

Prof. dr hab. Adam URBANEK

Profesor emerytowany Instytutu Paleobiologii PAN

Recenzja rozprawy doktorskiej mgr Kingi Dobrowolskiej *Zapis ewolucji behawioru w strukturze kolonii graptolitów (Retiolitidae)*

Charakterystyka pracy

Rozprawa doktorska mgr Kingi Dobrowolskiej napisana w języku polskim i opatrzona streszczeniem angielskim liczy 189 stron. Sformułowania autorki są jasne, błędy stylistyczne nieliczne i łatwe do poprawienia.

Układ rozdziałów pracy jest logiczny i prowadzi od omówienia pochodzenia badanego materiału, do wstępnych wniosków syntetycznych dotyczących ewolucji behawioru Retiolitidae. Pracę kończy część taksonomiczna poświęcona opisowi poszczególnych taksonów.

Zbadany materiał retiolitów uzyskany został z głębokiego wiercenia Gołdap IG 1. W pracy omawia się sytuację geologiczną wiercenia Gołdap, w którym miąższość syluru osiąga ok. 300 m. Retiolity występują tu w interwale od wenlocku do ludfordu. Autorka rozpuściła próby z 230 m, w rezultacie czego dysponowała bogatym materiałem, który starannie zbadała. Główną metodą stosowaną przez autorkę jest mikroskop skaningowy, za pomocą którego uzyskała doskonale mikrografie dobrze ilustrujące szczegóły budowy przedstawione w tekście.

W pracy podkreśla się unikalną budowę rabdozomów retiolitów, wskazując na podwójny charakter szkieletu, który jest rodzajem futerału w futerale. Bez odpowiedzi pozostawiono jednak znaczenie funkcjonalne i przystosowawcze tej niezwyklej cechy, która różni retiolity od wszystkich graptolitów: co można powiedzieć na podstawie dotychczasowej literatury, a co autorka może powiedzieć od siebie?

Mgr Dobrowolska doskonale orientuje się w złożonej sieci beleczek tworzących obramowanie szkieletu retiolitów, na którym rozpięte były cienkościenne błony fuzellarne. W związku z tym omawia wypracowaną terminologię obejmującą nazwy polskie i angielskie, niektóre pozostawia bez zmian. Służy to do przedstawienia modeli części proksymalnych rabdozomów w stadium ancora i ancora umbrella, jak to się określa w obecnie używanej terminologii. Rozważania te ilustrowane są bardzo czytelnymi schematami budowy, które ułatwiają zrozumienie rozważań autorki.

Ważne znaczenie dla interpretacji morfogenezy szkieletu mają ślady po membranach widoczne na beleczkach rabdozomu, które pozwalają zrozumieć przebieg morfogenezy utworów szkieletowych. Za wcześniejszymi pracami wyróżniono dwa typy szwów związane z rozwojem membran. Przedstawiono też morfogenezę membran. Na podstawie tych obserwacji przedstawiono rekonstrukcje membran proksymalnych części sześciu rodzajów retiolitów. Różnią się one planem budowy głównych beleczek, przy czym w procesie astogenezy następuje zarastanie otworów proksymalnych. Praca przynosi krytyczne przewartościowanie dotychczasowych badań i korektę kilku błędnych lub niedokładnych interpretacji. Wywody autorki pozwalają zrozumieć liczne i doskonale wykonane mikrografie skaningowe oraz czytelne diagramy.

Specjalną cechą rabdozomów retiolitów są wyrostki aperturalne. Stanowią one stosunkowo późny nabytek ewolucyjny. Autorka uważa, że wyrostki zwiększały zasięg żerowania, stanowiły też ochronę osobnika. Autorka szczegółowo zbadała etapy wzrostowe wyrostków aperturalnych u *Neogothograptus* oraz analizuje także daszki aperturalne jako inny typ przydatków aperturalnych.

Podsumowaniem całokształtu obserwacji autorki jest rozdział poświęcony dyskusji aspektów ewolucyjnych behawioru zooidów retiolitów. Autorka słusznie stwierdza, że trendy ewolucyjne w budowie i mikrostrukturze szkieletu implikują zmiany behawioru sekrecyjnego zooidów. Równie słuszna jest jednak uwaga autorki, że na temat samego behawioru można obecnie tylko spekulować. Obserwacje autorki pozwalają wyciągnąć wniosek, że poszczególne cechy morfologii i mikrostruktury retiolitów powstają w wyniku zmian behawioru sekrecyjnego zooidów. Niektóre rodzaje jak np. *Eisenackograptus* cechowały się wyjątkowym sposobem morfogenezy i mają wolno przebiegającą nemę niemal na całej długości rabdosomu (zazwyczaj jest ona scalona ze ścianką boczną rabdosomu).

Cytowana przez autorkę hipoteza pojawienia się specjalnego jęczyczka płata przedustnego zooida jako źródła aktywnego ruchu kolonii wydaje mi się typową hipotezą *ad hoc*, przyjętą do uzasadnienia jakoby pewnego faktu automobilizmu kolonii. Uważam, że jeżeli szukać źródeł aktywnego ruchu kolonii retiolitów, to należy zwrócić uwagę na cechy anatomiczne pióroskrzelnych, które na pewno były u retiolitów obecne, mianowicie czułki i ramiona lofoforów. Silny rozwój tego narządu mógłby ewentualnie być głównym źródłem aktywnego ruchu małych kolonii. Jest to kwestia także ekonomii myślenia.

Rozdział poświęcony taksonomii zawiera opis 23 gatunków należących do 6 rodzajów retiolitów. Obserwacje autorki pozwalają zmienić lub uzupełnić diagnozy niektórych taksonów oraz sprostować szereg nieścisłych wcześniejszych obserwacji.

Uwagi krytyczne

Rozprawa jest starannie opracowana, ale dają się dostrzec pewne uchybienia, które wymagają komentarza. Uwagi odnoszą się do poszczególnych stron.

Na str. 7 obok wspomnianych niemieckich głązów narzutowych należy również wspomnieć o głązach z obszaru Polski.

Na str. 8 wymienia się nową nazwę rodzajową *Quattuorgraptus*, którą uważam za nieszczęśliwie ukutą. W przyszłości należałoby podać nazwy łatwiejsze do wymówienia, nawiązujące jakoś do utworzonych już nazw taksonów, pożądane także byłoby podanie pochodzenia nazwy.

Na str. 15 i następnych prócz terminów anatomicznych pozostawionych w języku angielskim, pozostawiono także takie terminy jak *lip*, *rim*, *ring* mające oczywiste odpowiedniki polskie. Należałoby rozważyć bardziej konsekwentne spolszczenie angielskiej terminologii.

Na str. 20 cytując pracę Urbanek i Towe 1975 autorka używa nieadekwatnych sformułowań. Uważam, że nie zapoznała się z pracą.

Na str. 35 autorka błędnie uważa, że Fortey i Cooper w pracy 1986 pierwsi zauważyli znaczenie astogenezy części proksymalnej. Tym czasem przestawili oni gruntownie zbadaną tezę, której opracowanie jest przede wszystkim zasługą O.M. B. Bulmana.

Na str. 71 rozważania Dillego na temat *Cephalodiscus graptoloides* należy przeredagować. Obecnie wiadomo, że cephalodiski są grupą siostrzaną Graptolithina i nie mogą być uważane za ich bezpośrednich przodków, mimo licznych i daleko posuniętych podobieństw.

Na str. 75 i str. 81 ustalając zależność wielkość zooida do wielkości teki należałoby się kierować raczej stosunkami u *Rhabdopleura* niż u *Cephalodiscus*.

Na str. 79 autorka zajmuje się zagadnieniem ruchliwości zooidów oraz problemem ruchliwości samej kolonii. Większość faktów wskazuje na dużą możliwość lokomotoryczną zooidów. Problem ruchliwości samej kolonii jest zagadnieniem spornym. Trendy

obserwowane w ewolucji retiolitów prowadzą do powiększenia sikuli oraz redukcji liczby i wielkości tek. Autorka wzorując się na pracach Batesa i Kirk uważa, że są one przystosowaniem do uzyskania automobilności kolonii. Ale znane są i inne poglądy, które należałoby przytoczyć i skomentować.

Trzeba zauważyć, że przytaczany przez autorkę model kolonii pokrytej orzęsionym nabłonkiem jest nieaktualny wobec ogólnie przyjętego pterobranchiowego modelu sekrecji szkieletu. Model orzęsionej tkanki pokrywającej kolonię stracił aktualność jako źródło jej automobilizmu.

Przy omawianiu biologii współczesnych organizmów planktonicznych byłoby pożądane zaangażowanie większej liczby danych z literatury.

Na str. 80 podano zupełnie błędną informację, z której wynika jakoby *Corynites*, w dodatku forma ordowicka, był monograptidem.

Na str. 81 i następnych objaśniając zjawisko wzrostu wielkości sikuli należałoby zwrócić uwagę na niezwykle morfogetyczne znaczenie sikulozooida w kolonii, którego zwiększenie wielkości wyraźnie skorelowane jest ze zmniejszeniem wielkości zooidów.

Wniosek

Niezależnie od przedstawionych uwag krytycznych praca doktorska mgr Kingi Dobrowolskiej stanowi oryginalne i wartościowe osiągnięcie naukowe, przynoszące wiele nowych danych dotyczących morfologii i mikrostruktury retiolitów.

Uderza rzetelność w przedstawieniu materiału analitycznego. Praca będzie ważnym punktem odniesienia dla wszystkich, którzy będą się w przyszłości tą grupą zajmować. Moim zdaniem autorka zrobiła wszystko co mogła, aby przybliżyć się do osiągnięcia niezwykle ambitnego celu: analizy zapisu ewolucji behawioru w strukturze szkieletu retiolitów.

Rozprawa doktorska mgr Kingi Dobrowolskiej pt. „Zapis ewolucji behawioru w strukturze kolonii graptolitów (Retiolitidae)” w pełni odpowiada wymaganiom stawianym pracom doktorskim i wnoszę o dopuszczenie jej do dalszych etapów postępowania doktorskiego. Ze względu na zakres i wartość przedstawionych w niej badań wnoszę także o wyróżnienie tej pracy odpowiednią nagrodą.


Prof. dr hab. Adam Urbanek

Warszawa, 15.02.2013 r.