

Bioróżnorodność ramienionogów i metody jej najlepszego rozpoznania

Bronisława Jendryka-Fuglewicz*

Fauna wyodrębniona w systematyce zwierząt w typ Ramienionogi (Brachiopoda) powszechnie jest rozumiana jako jedna z wielu grup makrofauny morskich bezkręgowców. Jednak od samego początku pojawienia się ramienionogów we wczesnym kambry charakteryzują się one dużym zróżnicowaniem zarówno co do wielkości i architektury skorupki, jak i co do tworzywa, z którego zbudowana jest ścianka muszli. W materiale badawczym autorki z kambry Polski (Jendryka-Fuglewicz, 1992) rozpiętość wielkości dorosłych osobników wynosi od 1,5 mm u *Acrotreta uplandica* Wiman i *A. schmalenseei* (Walcott) do 27 mm u *Mickwitzia monilifera* (Linnarsson). W procesie ewolucji niezwykle bujny rozwój i najszerszy wachlarz zróżnicowań ramienionogów miał miejsce w młodszych okresach ery paleozoicznej, o czym świadczą skamieniałości, z których wiele jest przewodnich. Gatunki najmniejsze należą do grupy ramienionogów bezzawiasowych z rodziny *Acrotretidae*. Ich muszle są delikatne, cienkie, zbudowane z tworzywa podobnego do chityny i z fosforanu wapnia. Holmer (1989) opisuje z środkowego ordowiku Szwecji formy dorosłe, których wielkość wynosi 0,2–0,3 mm. Gatunki mikroramienionogów znane są także w obrębie rodziny *Obolidae*, jednak nie są tu liczne. W kolekcji autorki tylko jeden gatunek, *Westonia aalandensis* (Walcott) charakteryzuje się wielkością 2,5–4 mm.

Ramienionogi zawiasowe mają muszle zbudowane z węglanu wapnia. Jedną z najbardziej zróżnicowanych grup zawiasowców były strofomenidy. Należą tu gatunki największe, o muszlach masywnych, grubościennych. Największą znaną formą jest *Gigantoproductus giganteus* z dolnego karbonu, który osiągał wielkość do 350 mm.

Wybór metody dla pozyskania najlepszego materiału badawczego zależy również od stanu zachowania okazów i od facji. Jeśli okaz jest wypełniony miękkim osadem wystarczy może preparowanie mechaniczne igłą preparacyjną. W innych przypadkach najlepsze efekty daje preparowanie chemiczne, polegające na rozpuszczeniu skały otaczającej i uzyskaniu skorupki z dobrze odsonionymi elementami budowy zewnętrznej i wewnętrznej, z możliwością zbadania także odcisków części miękkich. Metodę chemiczną dla ramienionogów pierwszy zastosował Bell (1948), trawiąc okazy kambryjskie w kwasie octowym. Skorupki fosforanowo-wapienne można także dobrze wyprzeżować używając kwasu mrówkowego. Dla okazów skrzemionkowanych stosuje się kwas fluorowodorowy lub solny. Do identyfikacji okazów, które nie mogą być preparowane chemicznie ani mechanicznie stosuje się metodę szlifów seryjnych.

Uzyskiwane na przestrzeni lat wyniki zmieniły rozumienie wielu „starych” rodzajów i umożliwiły uporządkowanie chaosu w obrębie wydziałów taksonomicznych. Okazało się, że okazy o podobnej zewnętrznej morfologii skorupki mogą posiadać różną budowę wewnętrzną i w rzeczywistości przedstawiają różne gatunki. Wykazano także, że zewnętrznie różniące się skorupki, odnoszone do różnych gatunków, mogą mieć tę samą budowę wewnętrzną, co świadczy, że należą one tylko do jednego gatunku.

Obok niewątpliwych zalet, preparowanie chemiczne niesie też z sobą pewne niebezpieczeństwa. Z reguły skorupki brzuszne i grzbietowe różnych gatunków występują w reziduum oddzielnie i właściwe przyporządkowanie ich sobie może sprawiać kłopot. Trawienie w kwasach skał

węglanowych może spowodować korozję pierwotnej struktury muszli. W przypadku delikatnych, często splekanych skorupki chitynowo-fosforanowych usunięcie matriksu skały grozi rozsypaniem okazu w gruz.

Ogromne znaczenie dla postępu badań ramienionogów miało użycie mikroskopu elektronowego. Stało się możliwe szczegółowe zbadanie detali budowy skorupki najbardziej istotne dla słabo wcześniej rozpoznanych gatunków o bardzo drobnych rozmiarach. Została rozpoznana mikrostruktura ścianki muszli ramienionogów. Poznanie budowy wewnętrznej i budowy mikrostrukturalnej stanowi podstawę nowego podziału w zaszerogowaniu gatunku do odpowiedniej grupy systematycznej. Badania ramienionogów z zastosowaniem trawienia chemicznego i przy użyciu mikroskopu elektronowego prowadziła w Polsce na początku lat siedemdziesiątych G. Biernat, a następnie W. Bednarczyk (Biernat, 1971, 1973; Biernat & Williams, 1970, 1971; Bednarczyk & Biernat, 1978). Dotyczą one inarticulatów ordowickich. Dużo nowych danych o składzie mineralnym i mikrostrukturze kambryjskich ramienionogów bezzawiasowych wniosła praca Ushatinskiej (1995).

Coraz powszechniejsze stosowanie preparowania chemicznego i mikroskopu elektronowego tak dalece zwielokrotniło liczbę gatunków, rodzajów i podrodziny, że wymusiło opracowanie nowej systematyki ramienionogów i wydanie nowego *Treatise on Invertebrate Paleontology, part Brachiopoda*, którego kolejne tomy ukazują się począwszy od 1997 r.

Omówione metody badawcze mają również duże znaczenie dla badań wczesnych stadiów ontogenezy ramienionogów — umożliwiają prześledzenie budowy skorupki od samego jej początku, poczynając od skorupki embrionalnej i larwalnej. W ostatnich latach bardzo ciekawe wyniki w tym zakresie uzyskał Baliński (1997), który zaobserwował istotne różnice w budowie protegulum lingulidów z górnej dewonu, późnej kredy i u form współczesnych. Pozwoliło mu to wysnuć przypuszczenie, że różnice te są wynikiem różnic w szczegółach anatomicznych organizmów, co przeczy powszechnie przyjmowanemu pogładowi o konserwatywnym ewolucyjnym lingulidów.

Literatura

- BALIŃSKI A. 1997 — Evolution of the embryonic development in lingulid brachiopods. *Acta Paleont. Pol.*, 42: 45–56.
 BEDNARCZYK W. & BIERNAT G. 1978 — Inarticulate brachiopods from the Lower Ordovician of the Holy Cross Mountains, Poland. *Acta Paleont. Pol.*, 23: 293–316.
 BELL W.C. 1948 — Acetic acid etching technique applied to Cambrian brachiopods. *J. Paleont.*, 22: 101–102.
 BIERNAT G. 1971 — On branched surface spines in some inarticulate brachiopods. *Paleozoic perspectives: A paleont. tribute to G. Arthur Cooper. Smiths. Contr. Paleobiol.*, 3: 83–92.
 BIERNAT G. 1973 — Ordovician inarticulate brachiopods from Poland and Estonia. *Palaeont. Pol.*, 28.
 BIERNAT G. & WILLIAMS A. 1970 — Ultrastructure of the protegulum of some acrotretide brachiopods. *Palaeontology*, 14: 491–502.
 BIERNAT G. & WILLIAMS A. 1971 — Shell structure of the siphonotretacean Brachiopoda. *Palaeontology*, 14: 423–430.
 HOLMER L.E. 1989 — Middle Ordovician phosphatic inarticulate brachiopods from Västergötland and Dalarna, Sweden. *Fossils and Strata*, 26: 1–172.
 JENDRYKA-FUGLEWICZ B. 1992 — Analiza porównawcza ramienionogów z utworów kambry Gór Świętokrzyskich i platformy prekambryjskiej w Polsce. *Prz. Geol.*, 40: 150–155.
 USHATINSKAJA G.T. 1995 — Drevnejšie linguliaty. *Trudy Paleont. Inst. Ros. Akad. Nauk*, 262: 3–90.

*Państwowy Instytut Geologiczny, ul. Rakowiecka 4, 00-975 Warszawa