

Drogi migracji i związki biogeograficzne fauny mszywiolów z eoceńskiej formacji La Meseta Wyspy Seymour (Antarktyka)

Urszula Hara*

Bogaty zespół mszywiolów z eoceńskiej formacji La Meseta Wyspy Seymour, rejonu Półwyspu Antarktycznego dostarcza nowych danych dla poznania procesu ewolucji, dróg migracji oraz rekonstrukcji biogeograficznych faun mszywiolowych we wczesnym kenozoiku. W płytkomorskich, klastycznych utworach dolnej części formacji La Meseta, rozpoznano najstarszy na tym obszarze eoceński zespół mszywiolów (datowany na ok. 50 mln lat). Stwierdzono masowe występowanie zróżnicowanej taksonomicznie i morfologicznie fauny mszywiolów z przewagą wielowarstwowych form zoarialnych (Gaździcki & Hara, 1994; Hara, 1998, 2001). Zespół mszywiolów wyższego szczebla taksonomicznego reprezentowany jest przez 20 rodzin i 30 rodzajów z rzędów Cyclostomata i Cheilostomata z dużym udziałem nowych gatunków (Hara, 2001, 2002). Wspólnie z mszywiolami występuje bogata i doskonale zachowana fauna bezkręgowców i kręgowców, która była przedmiotem wielu opracowań paleontologicznych (Feldmann & Woodburne, 1988; Stilwell & Zinsmeister, 1992; Gaździcki 1996, 2001; Dzik & Gaździcki, 2001). Fauna mszywiolów Wyspy Seymour ma w dużej mierze charakter endemiczny, który jest wyznaczony przez obecność nowych taksonów; zawiera ona także elementy wskazujące na związki paleobiogeograficzne w obrębie półkuli południowej oraz posiada nieliczne taksony o szerszym zasięgu stratygraficznym i rozprzestrzenieniu geograficznym (Hara, 2001).

Endemizm antarktycznej fauny mszywiolów, wzmiankowany przez wielu jej badaczy (Waters, 1904; Rogick, 1965; Hayward, 1995), utrzymuje się w ciągu prawie całego kenozoiku i wynika z długotrwałej izolacji tego kontynentu. Umożliwia on ustalenie stopnia izolacji faunistycznej i próbuje odtworzyć ewolucyjną historię tej fauny (Gallardo, 1987).

Najbardziej znaczącym i dominującym elementem faunistycznym badanego zespołu są mszywioly z rzędu Cyclostomata reprezentowane przez rodzinę Cerioporidae — mające początek swojego rozwoju na Półkuli Północnej w okresie kredowym oraz rzędu Cheilostomata reprezentowanego przez rodziny, takie jak: Aspidostomatidae, Cellariidae, Lepraliellidae, których pojawienie się sięga okresu późnego paleocenu–wczesnego eocenu (Gordon & Taylor, 1999). Obecność taksonów o najstarszym stratygraficznie zapisie paleontologicznym w utworach formacji La Meseta, takich jak: *Calvetia* (Calveliidae), *Borgella* (Densiporidae),

Neofungella (Cerioporidae), *Macropora* (Macroporidae), *Paracellaria* (Cellariidae), *Cellarinella* (Sclerodomidae), *Celleporaria*, *Dennisia* (Lepraliellidae), *Smittina*, *Smittoidea* (Smittinidae), *Metroperiella* (Bitectiporidae), *Aimulosia* (Buffonellodidae), *Osthimosia* (Celleporidae), *Reteporella* i *Rhynchozoon* (Philodoporidae) świadczy niewątpliwie o znaczeniu ewolucyjnym tej fauny.

Mszywioly reprezentowane przez wyżej wymienione rodziny były już szeroko rozprzestrzenione w neogenie, a obecnie stanowią istotny element wśród przedstawicieli faun współczesnych (Hayward, 1995). Wśród eoceńskiej fauny mszywiolów z formacji La Meseta rodzaje, takie jak: *Retecrisina*, *Crassohomera*, *Borgella*, *Ceriopora*, *?Reptadeonella* zostały po raz pierwszy opisane z Antarktydy (Hara, 2001). Na podstawie tych danych można zrekonstruować drogi migracji fauny z kontynentu antarktycznego ku Nowej Zelandii, Australii, i Filipinom, a następnie wzdłuż wybrzeży zachodniego Pacyfiku, a także (Schmidt & Bone, 2002) dalej ku północy, wskazując na związki z prowincją tetydzką. Po przeciwnej stronie bieguna drogi migracji prowadzą z Półwyspu Antarktycznego, wzdłuż zachodniego wybrzeża Ameryki Południowej i Ameryki Środkowej — ku północnemu Atlantykowi i rejonom atlantycko-mediterańskim, a także dalej na północ ku strefom arktyczno-borealnym. Większość taksonów o umiarkowanie ciepłym reżimie, obecnych w utworach formacji La Meseta, jak m.in.: *Homera*, *Cellaria*, *?Reptadeonella*, *Escharoides*, *Melicerita*, *Osthimosia*, *Rhynchozoon* i *Reteporella*, podobnie jak inne rodzaje kosmopolityczne — *Crisia*, *Celleporaria*, *Smittina* i *Smittoidea* migrowało w kierunku równika. Rodzaje *Neofungella*, *Borgella*, *Macropora*, *Aspidostoma* i *Cellarinella*, występujące wśród eoceńskiej fauny Wyspy Seymour i które są bogato reprezentowane wśród przedstawicieli faun mszywiolowych półkuli południowej, nigdy nie przekroczyły równika i są najczęściej spotykane na południe od strefy konwergencji antarktycznej.

Liczne eoceńskie mszywioly z rzędu Cheilostomata z formacji La Meseta mają swój najstarszy zapis paleontologiczny w utworach eocenu Wyspy Seymour, a na sąsiednich kontynentach stanowiących w przeszłości superkontynent Gondwany znajduwane są w młodszych, głównie oligoceńsko-miocenkich osadach, co wskazuje na północny kierunek ich migracji (Hara, 2001). Największe podobieństwo zoogeograficzne z południową częścią Ameryki Południowej akcentują mszywioly z rzędu Cyclostomata. Liczne taksony, występują zarówno w utworach La Meseta, jak i w osadach miocenu Patagonii (por. Canu, 1908; Moyano, 1999). Według Moyano (1983) pochodzenie i ewolucja współczesnych faun antarktycznych oraz tych z rejonu magellańskiego rozciągającego się wzdłuż zachod-

*Państwowy Instytut Geologiczny, Rakowiecka 4, 00-975 Warszawa; uhar@pgi.waw.pl

niego wybrzeża Ameryki Południowej, powinny być odniesione do trzeciorzędowej fauny Patagonii, a tym bardziej — na podstawie ostatnich badań (Hara, 2001, 2002) — do eoceńskiej fauny mszywiolów z Wyspy Seymour.

Pochodzenie współczesnych faun z rejonu magellańskiego i antarktycznego może sięgać początku wczesnej kredy (Crame, 1999), i biogeograficznej prowincji weddelliańskiej, rozciągającej się od Patagonii i Ziemi Ognistej poprzez Antarktydę do Tasmanii i południowo-wschodniej Australii (Gaździcki, 1998). Jest warto zaznaczyć, że wielka różnorodność mszywiolów z rzędu Cheilostomata na Wyspie Seymour i tu mająca swój początek, co wyraża się poprzez najstarszy stratygraficznie zapis paleontologiczny wielu taksonów, jest związana z eoceńskim okresem wielkiej radiacji, która doprowadziła do wyłonienia się dużej liczby nowych rodzajów fauny głównie z podrzędu Ascophora (por. Bottjer & Jabłoński, 1989). Dotyczy to także najstarszej paleogeńskiej fauny opisaną z półkuli południowej (Gordon & Taylor, 1999), gdzie występują pierwsi przedstawiciele rodzin, takich jak: Aspidostomatidae, Cellariidae, Lepraliellidae i Romanchenidae, które mają swoją kontynuację w zapisie paleontologicznym mszywiolów z eoceńskiej formacji La Meseta, a także znajdujące się w utworach środkowego i górnego eocenu w południowo-wschodniej Australii (Schmidt & Bone, 2002). Zjawisko heterochroniczności wczesnoeoceńskiej fauny mszywiolów z Wyspy Seymour, gdzie wiele taksonów ma tu swoje pierwsze występowanie w stanie kopalnym, wskazuje, że rejonys wysokich szerokości geograficznych odegrały istotną rolę w ewolucji bentonicznych faun fanerozoiku, przed ostatecznym powstaniem prądu wokółantarktycznego, który stał się znaczącą barierą ekologiczną związaną z gradientem termicznym (Zinsmeister & Feldmann, 1984; Stilwell & Zinsmeister, Gaździcki, 1998; Crame, 1999).

Współczesne fauny Antarktydy są bardzo bogate taksonomicznie i reprezentowane przez ponad 400 gatunków (Ristedt, 1995), a charakterystycznymi ich cechami są endemizm, wysoki stopień polimorfizmu kolonii i gigantyzm. Nie są one jednak tak zróżnicowane morfologicznie jak ich przodkowie z trzeciorzędowych formacji półkuli południowej. Wśród współczesnych mszywiolów ok. 50% posiada duże jednowarstwowe, inkrustujące kolonie, nie występują zaś duże wielowarstwowe, sferyczne kolonie m.in. z rodzaju *Celleporaria*, znane z eoceńskich formacji Wyspy Seymour i basenu St. Vincent w SW Australii, (por. Hara, 2001; Schmidt & Bone, 2002). Zarówno dowody paleontologiczne, jak i filogenetyczne sugerują, że pochodzenie współczesnej fauny bentonicznej, zarówno z prowincji antarktycznej, jak i magellańskiej ma swój początek w późnej kredzie i wczesnym kenozoiku i jest procesem długotrwałym (Clarke & Crame, 1994; Crame, 1999). Niedawne znaleziska mszywiolów wieku turon-santon na Antarktydzie (inf. ustna Crame, 2002), na pewno rzuca wiele nowego światła na ewolucję tych faun i drogi ich migracji.

Literatura

- BOTTJER D. J. & JABŁOŃSKI D. 1988 — Paleoenvironmental Patterns in the Evolution of Post-Paleozoic Benthic Marine Invertebrates. *Palaios*, 3: 540–560.
- CANU F. 1908 — Iconographie des Bryozoaires fossiles de l'Argentine premiere partie. *Ann. Museo National Buenos Aires*, 3: 245–341.
- CLARKE A. & CRAME J.A. 1994 — The Southern Ocean benthic fauna and climate change: a historical perspective. [In:] D.J. Drewry, R.M. Laws and J.A. Pyle (eds) — *Antarctica and environmental change*, 99–109. Royal Soc. Clarendon Press, Oxford.
- CRAME J.A. 1999 — An evolutionary perspective on marine faunal connections between southernmost South America and Antarctica. [In:] W.E. Arntz and C. Rios (eds). *Magellan-Antarctic: Ecosystems that drifted apart*. *Scientia Marina*, 6: 1–14.
- DZIK J. & GA DZICKI A. 2001 — The Eocene expansion of nautilids to high latitudes. *Palaeogeogr., Palaeoclimat., Palaeoecol.*, 172: 279–312.
- FELDMANN R.M. & WOODBURNE M.O. (eds) 1988 — *Geology and Paleontology of Seymour Island, Antarctic Peninsula*. *Geol. Soc. Amer., Mem.*, 169: 1–556.
- GALLARDO V.A. 1987 — The sublittoral macrofaunal benthos of the Antarctic shelf. *Environment International*, 13: 71–81.
- GA DZICKI A. & HARA U. 1994 — Multilamellar bryozoan colonies from the Eocene La Meseta Formation of Seymour Island, Antarctica: a preliminary account. [In:] K. Birkenmajer (ed.) *Geological Results of the Polish Antarctic Expeditions. Part X*. *Stud. Geol. Pol.*, 104: 105–116.
- GA DZICKI A. (ed.) 1996 — *Palaeontological Results of the Polish Antarctic Expeditions. Part II*. *Palaeont. Pol.*, 55: 1–192.
- GA DZICKI A. 1998 — Zespoły biotyczne i środowisko eocenu Wyspy Seymour (Antarktyka). *Kosmos*, 47: 417–424.
- GA DZICKI A. (ed.) 2001 — *Palaeontological Results of the Polish Antarctic Expeditions. Part III*. *Palaeont. Pol.*, 60: 1–182.
- GORDON D.P. & TAYLOR P. D. 1999 — Latest Paleocene to earliest Eocene bryozoans from Chatham Island, New Zealand. *Bull. The Natural History Museum, Geology Series*, London, 55: 1–45.
- HARA U. 1998 — Mszywioly kenozoiku Antarktyki Zachodniej. *Kosmos*, 47: 431–438.
- HARA U. 2001 — Bryozoans from the Eocene of Seymour Island, Antarctic Peninsula. [In:] A. Gaździcki (ed.) *Palaeontological Results of the Polish Antarctic Expeditions. Part III*. — *Palaeont. Pol.*, 60: 33–156.
- HARA U. 2002 — A new macroporid bryozoan from Eocene of Seymour Island, Antarctic Peninsula. *Polish Polar Res.*, 23: 213–225.
- HAYWARD P. J. 1995 — *Antarctic Cheilostomatous Bryozoa*. Oxford University Press.
- MOYANO G.H.I. 1983 — Southern Pacific Bryozoa: a general view with emphasis on Chilean species. *Gayana, Zoologica*, 4: 109–123.
- MOYANO G.H. I. 1999 — Magellan Bryozoa: a review of the diversity and of the Subantarctic and Antarctic zoogeographical links. [In:] W.E. Arntz and C. Rios (eds). *Magellan-Antarctic: Ecosystems that drifted apart*. *Scientia Marina*, 63: 219–226.
- RISTEDT H. 1995 — Die Bryozoen-Fauna der stlichen Weddell-See. *Berichte zur Polarforschung*, 155: 75–78.
- ROGICK M.D. 1956 — Bryozoa of the United States Navy's 1947–1948. Antarctic Expedition, I–IV. — *Proceed. United States National Museum*, 105: 221–317.
- SCHMIDT R. I. & BONE Y. 2002 — Eocene bryozoan assemblage of the St. Vincent Basin, South Australia. [In:] Wyse Jackson P. N, Butler C. J. i Spencer Jones M.E. (eds). *Bryozoan Studies 2001. Proceedings of the Twelve International Bryozoology Association Conference*, Dublin (Ireland). A.A. Balkema Publishers.
- STILWELL J.D. & ZINSMEISTER W.J. 1992 — Molluscan systematics and biostratigraphy, Lower Tertiary La Meseta Formation, Seymour Island, Antarctic Peninsula. — *Antarctic Res. Ser.*, 55: 1–192.
- WATERS A. 1904 — Bryozoa. *Résultats du Voyage de S.Y. „Belgica” en 1897–99*, *Zoologie*: 1–114.
- ZINSMEISTER W.J. & FELDMANN R.M. 1984 — Cenozoic high latitude heterochrony of Southern Hemisphere marine faunas. *Science*, 224: 281–283.