

GERTRUDA BIERNAT, WIESŁAW BEDNARCZYK

Polska Akademia Nauk

## O POTRZEBIE BADAŃ BRACHIOPODÓW BEZZAWIASOWYCH

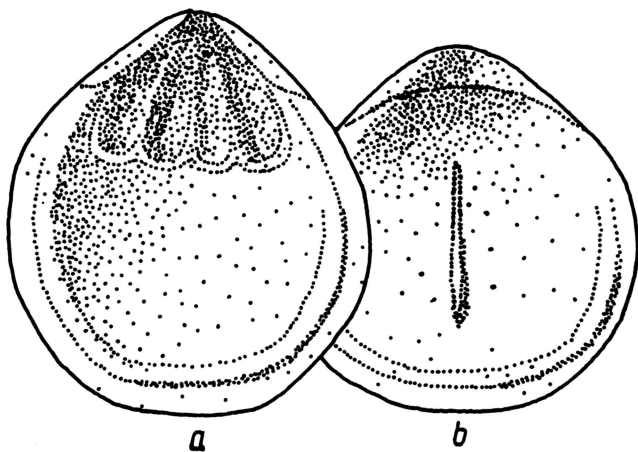
UKD 564.81.072:591.471.25(433)

Brachiopody bezzawiasowe (Inarticulata), podobnie jak i niektóre inne grupy zwierząt bezkręgowych, wzbudziły w ostatnich czasach szczególnie duże zainteresowanie wielu badaczy. Dotychczasowa znajomość ich morfologii zewnętrznej, budowy wewnętrznej, systematyki, ekologii itp. była niedostateczna.

Do niedawna jeszcze głównym źródłem wiedzy o tej grupie zwierząt kopalnych była monografia Walcott'a z 1912 r. (12). Ta dwutomowa praca, bardzo cenna, obejmująca wszystkie znane wówczas

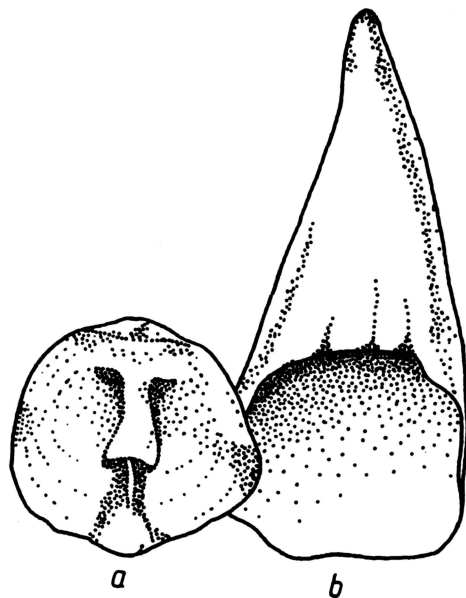
na świecie brachiopody bezzawiasowe, była przez długie lata traktowana jako podstawowe dzieło dla ich badań. Obecnie (od pewnego czasu rewidowane) jest ono jednak niewystarczające. Jest to zrozumiałe, zważywszy na duży postęp w znajomości tej grupy bezkręgowców, jaki dokonał się w ostatnich latach dzięki nowym materiałom i nowym danym uzyskanym nowymi metodami badawczymi.

Monografia Walcott'a obejmowała przede wszystkim te brachiopody bezzawiasowe, które można było



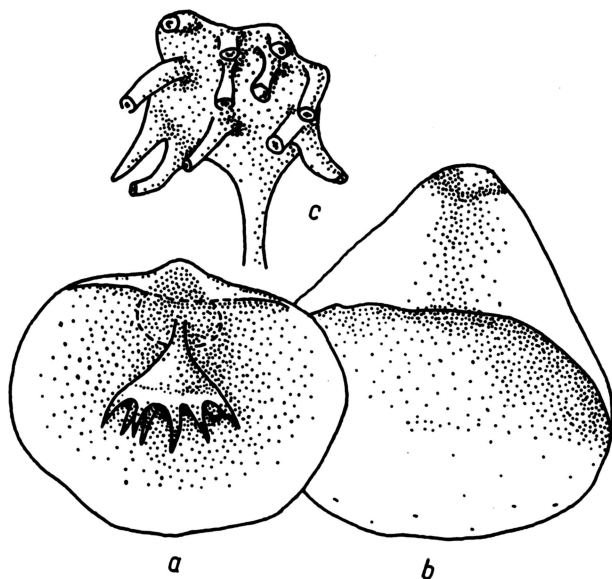
Ryc. 1. *Lingulella bullata* Krause et Rowell 1975.  
a — wewnątrz skorupki brzusznej z polem mięśniowym o kształcie do niedawna nie opisanym, b — wewnątrz skorupki grzbietowej.

Fig. 1. *Lingulella bullata* Krause et Rowell, 1975.  
a — inside of ventral valve with muscle area recently described for the first time, b — inside of dorsal valve.



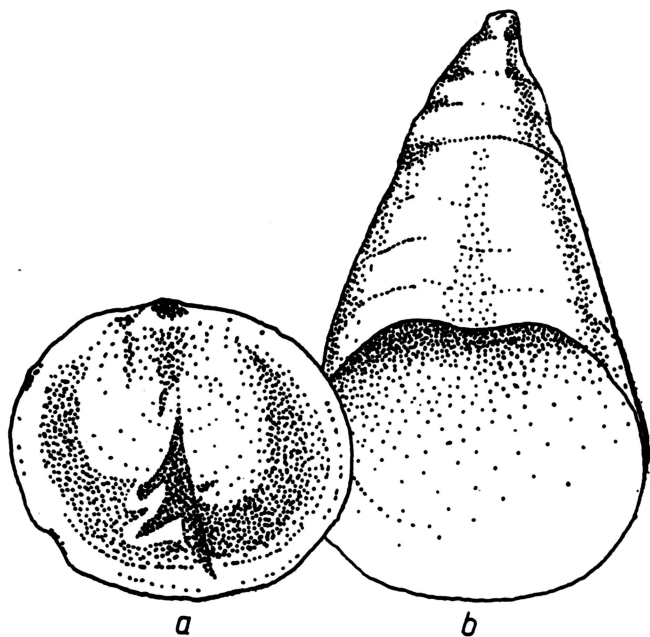
Ryc. 2. *Torynelasma rosicum* Gorjansky 1969.  
a — wewnątrz skorupki grzbietowej, b — skorupka brzuszna.

Fig. 2. *Torynelasma rosicum* Gorjansky, 1969.  
a — inside of dorsal valve, b — ventral valve.



Ryc. 3. *Ephippelasma spinosum* Biernat 1973.  
a — wewnątrz skorupki grzbietowej z widoczną płytką septalną opatrzoną kolcami, b — skorupka brzuszna, c — płytką septalną z kolcami widoczna od dołu.

Fig. 3. *Ephippelasma spinosum* Biernat, 1973.  
a — inside of dorsal valve with visible septal plate equipped in spines, b — ventral valve, c — septal plate with spines seen from below.



Ryc. 4. *Myotreta estoniana* Biernat 1973.  
a — wewnątrz skorupki grzbietowej z widocznym pośrodkowym septumem, b — skorupka brzuszna.  
Wszystkie okazy powiększone ok. 80 X, ryc. 3c X 100.

Fig. 4. *Myotreta estoniana* Biernat, 1973.  
a — inside of dorsal valve with visible folded medial septum, b — ventral valve.  
All specimens x c. 80, except for Fig. 3 c — x 100.

rozpoznać w skale nawet bez użycia szkła powiększającego. A więc były to formy o stosunkowo dużych rozmiarach, mieszczących się w granicach od około 3 mm do ponad 16 mm długości, wydobyte ze skały lub częściowo tylko odsłonięte metodą mechanicznego preparowania. Stosując tę metodę, na ogół trudno było uzyskać okazy zachowujące cechy wewnętrzne muszli. Wskutek tego, w większości przypadków, kryteria diagnostyczne zarówno dla rodzajów, jak i gatunków podanych przez Walcott'a oparte były niemal wyłącznie na drobnych różnicach zaznaczających się w morfologii zewnętrznej muszli, jak np. zarys i kształt muszli, morfologia jej tylnej części, czasami ornamentacja powierzchni muszli. Natomiast z cech wewnętrznych mogły być brane pod uwagę czasami tylko pewne ślady odcisków mięśni niektórych form, lub też septum środkowe, a rzad-

ko odciski naczyń płaszczowych (np. rodzaje *Lingulella*, *Obolus*). Na ogół bowiem odciski te były niedostępne, bo nie zachowane w stanie kopalnym lub bardzo trudne do odsłonięcia.

Ta ograniczona ilość dostępnych cech o znaczeniu taksonomicznym była powodem dość powierzchownej znajomości tej grupy skamieniałości i ogromnych, niekiedy, trudności w poprawnym rozpoznaniu gatunków, a nawet i rodzajów. Należy dodać, że stosowana metoda mechanicznego preparowania w dużym stopniu ograniczała materiał badawczy pod wzglę-



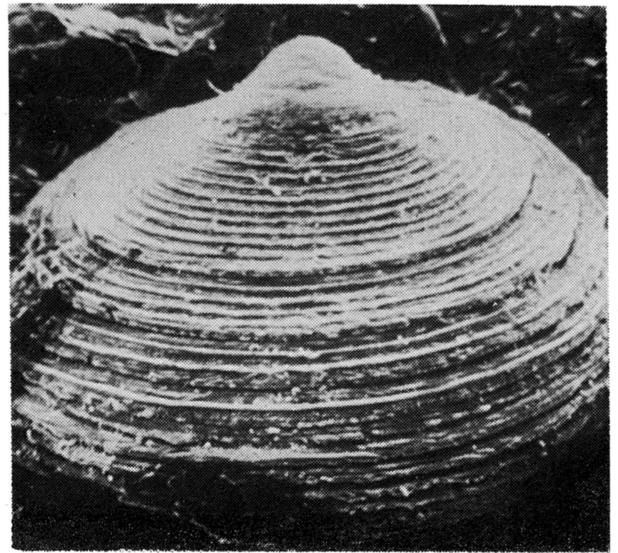
Ryc. 5. *Torynelasma* sp. fragment struktury powierzchni części apikalnej skorupki wentralnej, pow. 2300 X.  
Fig. 5. *Torynelasma* sp., fragment of structure of surface from apical part of ventral valve, X 2300.

dem taksonomicznym. Przez długi czas brak odpowiedniej metody preparowania uniemożliwiał wydobycie ze skały brachiopodowych „mikroskamieniałości”, czyli okazów bezzawiasowych o długości od około 0,2 mm do około 2 mm, które mogłyby wzbogacić, pod względem jakościowym, dotychczasowe kolekcje. Ten brak bogatszego (bardziej zróżnicowanego taksonomicznie) materiału badawczego był jedną z dodatkowych przyczyn małego, do niedawna, zainteresowania tą grupą kopalnych form, a nawet pewnej niechęci do prowadzenia badań nad nimi. Powszechne też było mniemanie o małej przydatności stratygraficznej bezzawiasowych brachiopodów.

W przeważającej części, większe okazy tych brachiopodów zachowanych w skałe były identyfikowane, często nawet bez przekonujących podstaw — bo niejednokrotnie na podstawie jednej tylko cechy, a mianowicie zarysu zewnętrznego muszli, jako np. *Lingula*, *Lingulella* czy *Obolus*. Są to formy dość niewiedzące z paleontologicznego punktu widzenia, mają bowiem nieskomplikowaną morfologię zewnętrzną muszli. Również i budowa wewnętrzna, aczkolwiek słabo poznana, wydawała się rzeczywiście słabo zróżnicowana.

Nowe badania wykazały jednak obecność nie znanych dotychczas cech wewnętrznych, między innymi w obrębie *Lingulella* (np. *Lingulella bullata* Krause, Rowell, 1977) (ryc. 1). Fakt ten zachęca do dalszych ich badań. Stawia też przed badaczami problem systematyki oraz zagadnienie dodatkowe — wyjaśnienie funkcjonalności tych cech za życia zwierzęcia (ryc. 1, 2).

W związku z prowadzonymi obecnie, również i w Polsce, intensywnymi badaniami geologicznymi za pomocą głębokich wierceń dla celów użytkowych (poszukiwanie surowców), spośród licznych grup mikroskamieniałości uwagę zwróciły bezzawiasowe brachiopody. Te ostatnie, ze względu na ich fosforanowo-wapnienne skorupki, mogą być wydobywane ze skały metodą preparowania chemicznego. Stosunkowo niewielkie rozmiary tych form (0,2 mm — 2 mm długości) i częste występowanie w dużych nagromadzeniach powoduje, że w rdzeniach wiertniczych o niewielkiej średnicy, można znaleźć nie tylko kompletne okazy poszczególnych skorupek, ale niekiedy i całe muszle. Takie możliwości nie zawsze istnieją dla makroskamieniałości, np. trylobitów, brachiopodów zawiasowych, małżów i innych okazów, wydobytych ze skały mechanicznie. Są one najczęściej zachowane fragmentarycznie i otrzymuje się je w



Ryc. 6. *Scaphelasma* sp. widok zewnętrzny skorupki wentralnej.  
Fig. 6. *Scaphelasma* sp., external side of ventral valve.

Fig. 6. *Scaphelasma* sp., external side of ventral valve.

małych ilościach, bowiem ich liczba jest ograniczona w dużym stopniu średnicą rdzenia.

Metoda chemiczna, zapoczątkowana w Polsce przez prof. R. Kozłowskiego, jest powszechnie stosowana również i w wielu krajach europejskich i pozaeuropejskich. Uzyskane w ostatnich latach tą metodą brachiopody z osadów starszego paleozoiku (głównie z ordowiku, w mniejszym stopniu z kambru) dały rewelacyjne wyniki. Otrzymałoby bowiem nie tylko kolekcje uzupełniające dane o znanych już gatunkach, ale też kolekcje nowych form o zaskakujących strukturach wewnętrznych i zewnętrznych (9, 15, 8, 4, 7, 5, 2).

Wśród brachiopodów bezzawiasowych na szczególną uwagę zasługuje grupa akrotret (*Acrotretidae*) i sifonotret (*Siphonotretidae*). Charakteryzuje je bardzo duża dynamika rozwojowa, której maksimum przypada na ordowik. Akrotrety wykazują ogromne zróżnicowanie, przede wszystkim budowy wewnętrznej (ryc. 2—4) i w mniejszym nieco stopniu zewnętrznej, włącznie z elementami mikroornamentacyjnymi. W związku z tym istnieją potencjalne możliwości dalszego uzupełnienia cech morfologicznych i strukturalnych nowymi danymi, które z całą pewnością pozwolą na rozwiązanie problemów systematyki, terminologii, ewolucji itp. Należy przy tym podkreślić przypisywane obecnie tym grupom skamieniałości duże znaczenie stratygraficzne, co w korelacji z konodontami z całą pewnością umożliwi sporządzenie szczegółowych podziałów zonalnych w obrębie systemów. Duże rozprzestrzenienie geograficzne tych brachiopodów już obecnie umożliwia przeprowadzenie korelacji w profilach różnych regionów świata.

Poza wymienionymi grupami należy wiązać pewne nadzieje z mało znaną grupą obolidów. Dotychczasowy brak wiarygodnych kryteriów taksonomicznych (gatunek, rodzaj), głównie z powodu niedostatecznego stanu zachowania okazów (przy dużej czasami liczbie okazów), powoduje że są one nadal traktowane jako skamieniałości dość zagadkowe, lecz mało przydatne dla szczegółowych badań. Zagadnienie opracowania obolidów jest bardzo ważne, występują one bowiem często masowo w osadach od kambru począwszy i stanowią niejednokrotnie niemal jedyne osiągalne (nawet makroskopowo) skamieniałości (6, 3, 1, 13, 14, 12). W związku z tym służyły one i nadal będą służyć jako pomoc przy korelacjach stratygraficznych.

W celu uzmysłowienia sobie roli, jaką mogą odegrać brachiopody bezzawiasowe w sporządzaniu podziałów biostratygraficznych oraz dla badań paleontologicznych, wystarczy podać, że z częściowo tylko opublikowanych danych wynika znaczne ich zróżnicowanie już w profilach kambru, a szczególnie

ordowiku. Dotychczas udokumentowano około 100 pewnych gatunków reprezentujących 44 rodzaje, należące do 14 rodzin. Należy mieć nadzieję, że znajomość charakterystycznych zespołów brachiopodowych znacznie się pogłębi, a liczba gatunków — zwiększy. Biorąc pod uwagę stwierdzoną dynamikę rozwojową pewnych grup brachiopodów bezzawiasowych, można już obecnie zaliczyć te brachiopody do grupy tych skamieniałości, których rola w badaniach biostratygraficznych i np. ekologicznych nie będzie mogła być niedoceniona.

Z powyższych rozważań wypływa jednoznaczny wniosek — konieczne jest zintensyfikowanie badań poszukiwawczych omawianych skamieniałości zarówno dla lepszego opracowania ich systematyki, jak i badań stratygraficznych. Badania paleontologiczne powinny być oparte na dostatecznie licznych materiałach, dobrze zachowanym dla przestudiowania cech zewnętrznych i wewnętrznych (również przy użyciu mikroskopu skaningowego).

O ważności poruszanych zagadnień świadczy między innymi, pierwsze w historii badań tej grupy zwierząt kopalnych kolokwium, które odbyło się w Leningradzie w marcu ubiegłego roku. Zostało ono zorganizowane przez ośrodki naukowe, paleontologiczne i geologiczne Leningradu, Moskwy, Nowosybirsk. Uczestniczyli w nim przedstawiciele z całego Związku Radzieckiego. Wzięli w nim również udział, zajmujący się tymi kopalnymi zwierzętami, autorzy tego artykułu.

Głównym organizatorem kolokwium był dr W. Goriński, autor znanej monografii o bezzawiasowych brachiopodach z osadów kambryjskich i ordowickich obszaru nadbałtyckiego ZSRR (10). Problematyka kolokwium była szeroka i obejmowała zagadnienia ekologii tej grupy zwierząt na podstawie form współczesnych, systematyki, paleobiochemii oraz regionalnej stratygrafii. Wygłoszono 16 referatów, co dowodzi dużego zainteresowania grupą skamieniałości coraz liczniejszego zespołu specjalistów.

W końcowych wnioskach, przyjętych przez uczestników, podkreślono konieczność organizowania stałych, co najmniej co 2 lata, spotkań specjalistów, w celu przedyskutowania kierunków prowadzonych badań i wymiany doświadczeń, wspólnych ustaleń terminologicznych, a nawet wykonania wspólnych opracowań. Drugie spotkanie powinno z dniem autorów tego artykułu, mieć charakter międzynarodowy, ze względu na konieczność wymiany doświadczeń w szerszej skali, tym bardziej że istnieją dość silne ośrodki, gdzie są prowadzone badania brachiopodów bezzawiasowych. Do nich należą ośrodki w Stanach Zjednoczonych (Kansas, Washington), Wielkiej Brytanii (Londyn, Belfast), Nowej Zelandii (Christchurch), w Republice Federalnej Niemiec (Marburg). Wydaje się więc słuszne, aby następne kolokwium nt. brachiopodów bezzawiasowych odbyło się w Polsce, w Warszawie w 1979 r.

#### LITERATURA

1. Bednarczyk W. — Prekambr i kambr wyniesienia Łeby (NW Polska). *Acta geol. pol.*, 1972, vol. 22, no. 4.
2. Bednarczyk W. — Stratigraphy and paleogeography of the Ordovician in the Holy Cross Mts. *Ibidem*, 1971, vol. 21, no. 4.
3. Bednarczyk W. — Stratygrafia i fauna tremadoku i arenigu (oelandianu) regionu kieleckiego Gór Świętokrzyskich. *Biul. geol. Wydz. Geol. UW*, 1964, t. 4.
4. Biernat G. — On branched surface spines in some inarticulate brachiopods. Paleozoic perspectives: A paleontological tribute to G. Arthur Cooper. *Smiths. Contr. Paleobiol.*, Washington, 1971, no. 3.
5. Biernat G. — Ordovician Inarticulate Brachiopods from Poland nad Estonia. *Palaent. pol.*, 1973, no. 28.
6. Biernat G., Tomczykowa E. — On the Upper Cambrian *Lingulella Salter* (Brachiopoda) from the Holy Cross Mountains, Poland. *Acta palaeont. pol.*, vol. 13, no. 2.

7. Biernat G., Williams A. — Shell structure of the siphonotretacean brachiopods. *Palaentology*, London, 1971, vol. 14, no. 3/4.
8. Biernat G., Williams A. — Ultrastructure of the protogulum of some acrotretide brachiopods. *Ibidem*, 1970, vol. 13, no. 3.
9. Cooper G. A. — Chazyan and related brachiopods. *Smiths. Misc. Coll.*, Washington, 1956, vol. 127.
10. Goriński W. — Bezzamkowyje brachiopody kambrijskich i ordowickich otłożenij siewiero-zapada Russkoj platformy. Leningrad, 1969.
11. Krause F. F., Rowell A. J. — Distribution and systematics of the inarticulate brachiopods of the Ordovician carbonate mud mound of Meiklejohn Peak, Nevada. *Palaent. Contrb. Univ. Kansas*, 1975, art. 61.
12. Lendzion K. — Stratygrafia kambriu dolnego na obszarze Podlasia. *Biul. Inst. Geol.* 1972, nr 233.
13. Orłowski S. — Kambr środkowy i jego fauna we wschodniej części Gór Świętokrzyskich. *Studia geol.*, pol. 1964, vol. 16.
14. Orłowski S. — Upper Cambrian fauna of the Holy Cross Mts. *Acta geol. pol.*, 1968, vol. 18, no. 2.
15. Rowell A. J. — Revision of some Cambrian and Ordovician inarticulate brachiopods. *Palaent. Contr. Univ. Kansas*, 1966.
16. Walcott Ch. — Cambrian Brachiopoda. *Mon. U.S. Geol. Surv.*, Washington, 1912, vol. 51.

#### SUMMARY

Inarticulate brachiopods are nowadays the subject of a special interest of numerous paleontologists throughout the world. The existing knowledge of their internal and external structure and systematics is still insufficient. In result of intense geological studies carried out in Poland there were gathered rich collections of inarticulate brachiopods extractable from rock with the use of chemical methods on account of their phosphate-calcareous shells. Using this method of extraction there was gathered a rich material of brachiopods from older Paleozoic rocks. The collections comprise specimens supplementing available data on hitherto known species as well as numerous new forms displaying highly interesting internal and external structures. Inarticulate brachiopods are nowadays considered as highly important stratigraphic tool and are used for zonal subdivisions and correlations of profiles from different parts of the world.

The first symposium on inarticulate brachiopods took place in Leningrad in 1977. In the next symposium, planned for 1979 in Warsaw, should take place numerous specialists from Europe and other continents.

#### РЕЗЮМЕ

Беззамковы брахиоподы (Inarticulata) являются предметом интереса многих палеонтологов во всем мире. Знакомство их внутреннего и внешнего строения, а также систематики, было до сих пор недостаточно. В эффекте интенсивных геологических исследований проведенных в Польше, были разведаны многие беззамковые брахиоподы с фосфатно-известковыми створками, добываемые из горных пород химическим методом. Самая большая коллекция этих брахиоподов получена из осадков старшего палеозоя. Она дополнила знание о некоторых известных формах и позволила изучить много новых форм с интересным внешним и внутренним строением. Беззамковые брахиоподы имеют большое стратиграфическое значение. Они являются основой для зональных распределений и для проведения корреляции профилей в разных районах мира.

В прошлом году в Ленинграде состоялся первый коллоквиум посвященный беззамковым брахиоподам. Следующий коллоквиум будет организован в 1979 г. в Варшаве. Его участниками будут специалисты из разных стран мира.