

Marsupites (Crinoidea, Uintacrinida) jako narzędzie datowania skał górnosantońskich w krach glacialnych wschodniej Polski

Magdalena Łukowiak*, Przemysław Gorzelak**



M. Łukowiak

P. Gorzelak

Marsupites (Crinoidea, Uintacrinida) as a stratigraphic marker of the Upper Santonian strata in the glacial rafts of eastern Poland. Prz. Geol., 54: 784–786.

Summary. In the Santonian chalk glacial deposits exposed at Kornica (eastern Poland) an assemblage of echinoderms comprising asteroids, echinoids, ophiuroids, and crinoids (comatulids, roveacrinids, and Bourgueticrinus, Isocrinus, Isselicrinus, Marsupites) is documented. The Santonian age of sediments at Kornica has been determined with foraminifers. Numerous occurrences of the crinoid *Marsupites testudinarius*, indicate their late Santonian age.

Key words: Poland, Upper Cretaceous, Santonian, glacial rafts, Bourgueticrinidae, *Marsupites*

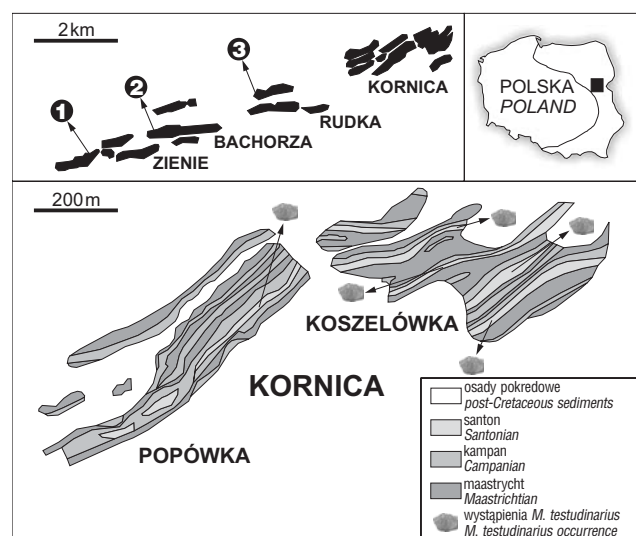
Osady górnej kredy w krach glacialnych są skupione w trzech obszarach północnej Polski (szczegółowa mapa patrz np. Cieśliński & Wyrwicka, 1973, fig. 156). Najwięcej odsłoneń, niemal pięćdziesiąt, zgrupowanych jest na Podlasiu oraz na pobliskim obszarze Białorusi (Cieśliński & Wyrwicka, 1973; Olszewska, 1990; Alexandrowicz & Radwan, 1992). Wszystkie one mają postać pojedynczych płatów o mocno zróżnicowanej wielkości, które tkwią w otoczeniu osadów czwartorzędowych. Alexandrowicz i Radwan (1992) zwracali uwagę, że ich pozycja geologiczna była rozmaicie interpretowana, choć obecnie uznaje się je za porwaki glacialne. W odniesieniu do wychodni kredowych okolic Kornicy na Podlasiu, poza obserwacjami mikropaleontologicznymi, wsparliśmy się danymi uzyskanymi z wielu profili wiertniczych.

Obecność glacialnych utworów wieku santońskiego we wschodniej Polsce jest pewna jedynie w płatach odsłaniających się w Kornicy koło Łosic (ryc. 1). Alexandrowicz i Radwan (1992) ilustrowali je w kilkusetmetrowym pasie wychodni na odcinku Kornica–Popówka–Kornica–Koszelówka (s. 297, ryc. 1), wspominając jednocześnie, że górnokredowe porwaki o niezdefiniowanym wieku odsłaniają się także we wsiach położonych nieco na zachód (ok. 10 km) od Kornicy (Zienie, Bachorza, Rudka i Nowa; ryc. 1).

W niniejszym opracowaniu potwierdzono, że osady wieku późnosantońskiego występują w Kornicy oraz po raz pierwszy stwierdzono ich obecność w wychodniach w okolicach wsi Zienie i Bachorza. Ponadto, oznaczenie faun szkarłupni pochodzących z okolic Rudki, wbrew wcześniejszym opiniom wskazało, że odsłaniają się tam osady starsze niż późnosantońskie.

Obszar badań i materiały

Ponieważ wychodnie osadów górnokredowych w okolicach Zienie–Kornica są niemal całkowicie zarośnięte (wyjątek stanowi kamieniołom w Kornicy), obserwacje przeprowadzono w kilkunastu płytkich szurfach i wkopach. W siedmiu z nich stwierdzono osady santońskie, które są wykształcone jako szare i szarżółte opoki oraz



Ryc. 1. Schematyczna mapa geologiczna okolic Kornicy (za Alexandrowiczem & Radwan, 1992; uproszczona i nieco zmodyfikowana)

Fig. 1. Schematic geological map of the Kornica vicinity (after Alexandrowicz & Radwan, 1992; simplified and slightly modified)

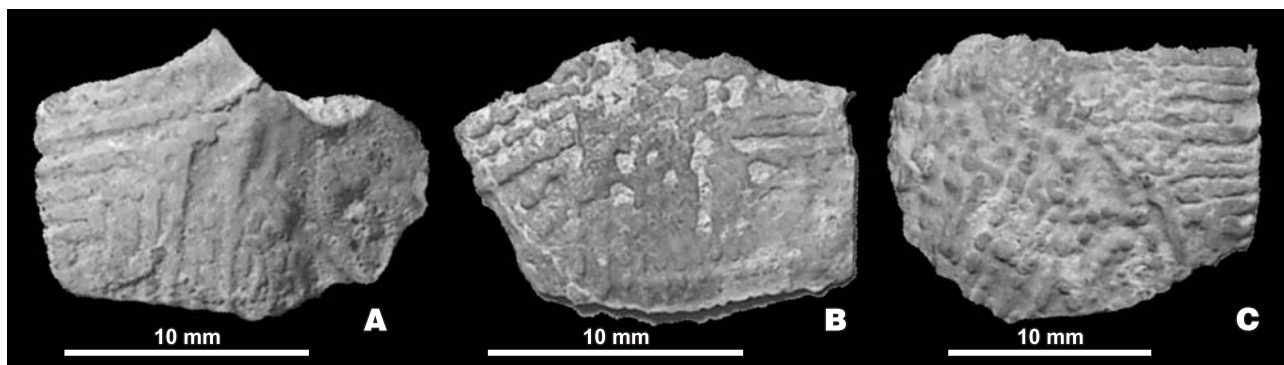
lokalnie jako margle. W pozostałych pięciu odsłonięto białawoszarą kredę piszącą wieku posantońskiego (kampan i mastrycht) oraz w jednym — margliste osady przed- lub dolnosantońskie (ryc. 1). W bogatym inwentarzu faunistycznym, poza otwornicami (por. np. Alexandrowicz & Radwan, 1992) i małżami, stwierdzono w tych utworach faunę szkarłupni, wśród których dominowały izolowane płytki i tarczki rozgwiazd (67 elementów), wężowideł (82 elementy), kolce jeżowców (12 elementów) oraz liliowce (112 kolumnaliów, 198 cirralia, 76 płytek brachialnych). Wśród tych ostatnich liczne były ornamentowane płytki tekalne *Marsupites testudinarius*, datującego wiek późnosantoński (ryc. 2).

Znaczenie stratygraficzne rodzaju *Marsupites*

Zgodnie z obserwacjami Brydone'a (1912), Sieverts (1927) i Rasmussena (1961) obecność jednego z dwóch (lub wspólne wystąpienia obu) bezłodygowych rodzajów liliowców, *Marsupites* i *Uintacrinus*, charakteryzuje osady

*ul. Kasztanowa 15, 41-940 Piekary Śląskie

**ul. Legionów Polskich 28/2, 43-100 Tychy



Ryc. 2. A, B, C. Płytki *Marsupites testudinarius* z santonńskich osadów okolic Kornicy
 Fig. 2. A, B, C. Plates of *Marsupites testudinarius* from the Santonian of Kornica

wieku późnosantonńskiego. Oba przywoływane taksony są formami kosmopolitycznymi, często znajdowanymi w Ameryce Północnej, Europie i Azji, Afryce oraz Australii. Ponadto, Milsom i in. (1994) zwracali uwagę, że wśród kilku ich gatunków jedynie *M. testudinarius* oraz *U. socialis* są typowe dla późnego santonu. Inne, np. *U. anglicus* czy marsupity afrykańskie, charakteryzują już osady wieku kampańskiego (por. Besairie, 1936; Rasmussen, 1961, 1978).

W świetle doniesień przywoływanych badaczy, najmłodsza część santonu, ze względu na obecność w niej dwóch różnych morfotypów *M. testudinarius*, którym może towarzyszyć *U. socialis*, została podzielona na dwie części. Dla części starszej (dolnej) typowe są wystąpienia osobników niewielkich (juwenilnych?), mających zwykle gładkie płytki tekalne (rzadko ornamentowane), z ornamentacją jedynie przy brzegach. W części młodszej (górnej) dominują formy bardzo duże (dorosłe) o silnie ornamentowanych płytkach tekalnych, choć gładkie też są tu okazjonalnie znajdowane.

Stosowanie marsupitów jako narzędzia biostratygraficznego ma pewne słabości. Korelacja oparta na skamieniałościach organizmów bentonicznych, głównie liliowców, jest bowiem w przeważającej mierze odzwierciedleniem sytuacji ekologicznej. Wynika to z tego, że szkarłupnie są organizmami stenohalinowymi, typowymi dla ściśle określonych facji, gdzie do ich prawidłowego rozwoju konieczne jest współdziałanie wielu parametrów środowiskowych, takich jak np. odpowiedni rodzaj podłoża potrzebny do zakorzenienia, dostęp do pożywienia czy niskie tempo sedymentacji (więcej na ten temat patrz Głuchowski, 1987). Znajduje to odzwierciedlenie w doniesieniach Wilsona i Manninga (1978), którzy wymieniali liczne marsupity z santonńskiej kredy piszącej Irlandii Północnej, a jednocześnie nie znajdowali ich w równowiekowych osadach piaszczystych glaukonitowych. Podobnie Jarvis (1980), który badał późnokredową sukcesję w północnej Francji, ilustrował liczne liliowce w kredzie piszącej i stwierdził, że brak ich w ekwiwalentnych wiekowo fosforytach. Poglądowi temu przeciwstawiali się ostatnio Seilacher i Hauff (2004), którzy na podstawie licznych argumentów wynikających z morfologii funkcjonalnej stwierdzili, że zarówno marsupity, jak uintakrynydy reprezentowały nie formy bentoniczne (por. Hess, 1999), lecz hemipelagiczne. Tym samym nie mogły one być zbyt czułe na zmianę warunków środowiska. Niemniej jednak, należy tu podkreślić, że zdecydowana większość znalezisk marsupitów i uintakryny-

dów pochodzi z osadów kredy piszącej (por. Milsom i in., 1994).

Przegląd reprezentantów rodzaju *Marsupites*

W trakcie niemal dwustuletniej historii badań kredowego rodzaju *Marsupites* wydzielono jego siedem gatunków (Schlotheim, 1820; Miller, 1821; Mantell, 1822; Bronn, 1848; Forbes [In:] Dixon, 1850; Springer, 1911; Sieverts, 1927; Besairie, 1936; Rasmussen, 1961; Milsom i in., 1994). Sieverts (1927) oraz głównie Rasmussen (1961, 1978) i Milsom i in. (1994) wyrażali jednak przekonanie, że chodzi o jedną formę, *M. testudinarius*, a pozostałe miały reprezentować jej odmiany. W pewnych przypadkach wyrażano nawet pogląd, że osady uważane za kampańskie, w których znajdowano marsupity, zostały źle datowane (por. dyskusja na temat znalezisk Besairie'a, *vide* Rasmussen, 1961).

Podsumowanie

Alexandrowicz i Radwan (1992, por. s. 297, fig. 1) zidentyfikowali sześć wychodni osadów santonńskich w okolicach Kornicy (ryc. 1). Autorzy ci stwierdzili także, że rozpoznane przez nich piętra stratygraficzne górnej kredy (santon-mastrycht) zostały udokumentowane charakterystycznymi zespołami otwornic. W przypadku santonu była to asocjacja z *Pseudovalvulineria thelmanni* i *Stenosiöina granulata*, obejmująca 30–40 taksonów. Znalezienie przez autorów liczne płytki tekalne marsupitów potwierdzają te obserwacje (por. ryc. 1). Ponadto, w okolicach dwóch wsi położonych nieco na zachód od Kornicy (Zienie i Bachorza), dzięki znaleziskom dużych i ornamentowanych płytek marsupitów (ryc. 2) dowiedziono po raz pierwszy obecności osadów górnosantonńskich („1” i „2” na ryc. 1). Dotychczas wiadomo było jedynie, że reprezentują one utwory górnej kredy. W przypadku wspomnianych punktów badawczych istnieje także możliwość określenia wieku pozostałych tamtejszych osadów. Osady santonńskie otaczają zarówno od północy, jak i południa utwory kampańskie lub kampańsko-mastrychckie. W próbkach pobieranych punktowo (co 10–40 m) stwierdzono poza niediagnostycznymi elementami szkarłupnymi (głównie komatulidów) również kolumnalia bourguettkrynidów. W świetle obserwacji Rasmussena (1961), Klikushina (1975, 1980, 1983) oraz Jagta (1999) wiadomo, że w

osadach starszych niż kampańskie (turon-koniak, santon?) zdecydowanie dominują kolumnalia pozbawione charakterystycznego ryzokrynidowego wzoru powierzchni stawowej (przykład np. w Jagt, 1999, pl. 34, fig. 2), w osadach kampańsko-mastrychckich zaś stanowią one element dominujący (Jagt, 1999, pl. 33, fig. 1). W niemal wszystkich próbkach pobieranych w Zieniach i Bachorzy (poza santon-skimi z *Marsupites*) kolumnalia typu ryzokrynidowego były bardzo częste, co jednoznacznie wskazuje na to, że pochodzą z osadów młodszych niż santonskie. Spostrzeżenie to wydaje się tym bardziej zasadne, że również inne metody badawcze wskazywały na obecność w tych okolicach osadów młodszych niż santonskie (Alexandrowicz & Radwan, 1992) lub nawet kampańskie (Cieśliński & Wyrwicka, 1973). Podobne spostrzeżenia poczyniono także w stosunku do osadów datowanych już uprzednio w Kornicy. Użycie opisywanych w niniejszym artykule narzędzi biostratygraficznych dowodzi, że w okolicach tej wsi nie odsłaniają się osady starsze niż santonskie. Na uwagę zasługują też wychodnie porwaków górnokredowych w okolicach wsi Rudka, położonej około 4 km na zachód od Kornicy. W wielu pracach przedstawiono tam obecność trzech pasów kredowych wychodni (por. np. Alexandrowicz & Radwan, 1992, s. 297, ryc. 1). Udało się nam odnaleźć tylko jeden niewielki, widoczny na powierzchni fragment osadów tego wieku, (por. „3” na ryc. 1). Jego wiek można określić jako starszy niż santonski. W pobranej w tym miejscu bogatej w skamieniałości próbce nie stwierdzono marsupitów ani kolumnaliów bourguetikrynidów o ryzokrynidowym wzorze powierzchni stawowej; liczne były natomiast beczułkowate kolumnalia bourguetikrynidów charakterystycznych dla osadów turońsko-koniackich. Zgodnie jednak z doniesieniami Cieślińskiego i Wyrwickiej (1973) o braku utworów koniackich w porwakach glacialnych Polski, należy uznać, że mamy tu do czynienia albo z sekwencją turońską albo, co bardziej prawdopodobne, z niższą częścią sukcesji santonkiej.

Autorzy dziękują za cenne uwagi recenzentom naszego artykułu. Specjalne podziękowania kierujemy także pod adresem pracowników Katedry Paleontologii i Biostratygrafii Uniwersytetu Śląskiego za okazaną nam życzliwość i pomoc w przygotowaniu tego artykułu.

Literatura

ALEXANDROWICZ S.W. & RADWAN D. 1992 — Stratygrafia i deformacje glacictektoniczne kredy piszącej w Kornicy na Podlasiu. *Prz. Geol.*, 40: 296–301.

BESAIRIE H. 1936 — Recherches géologiques à Madagascar. La géologie du Nord-Ouest. *Mémoires de l'Académie Malagache*, 21: 1–259.

BRONN H.G. 1848 — *Index Palaeontologicus* 1. Abt. Nomenclator Palaeontologicus. Stuttgart.

BRYDONE R.M. 1912 — *The Stratigraphy of the Chalk of Hants*. London.

CIEŚLIŃSKI S. & WYRWICKA K. 1973 — Osady kredy górnej w krach lodowcowych. [In:] Sokołowski S. (ed.): *Budowa geologiczna Polski*. T. I. Stratygrafia. Cz. 2. Mezozoik. *Wyd. Geol.*: 640–644.

DIXON F. 1850 — *The geology and fossils of the Tertiary and Cretaceous formations of Sussex*. Longman, Brown, Green & Longmans, London.

GLUCHOWSKI E. 1987 — *Geology of the Pieniny Klippen Belt, Carpathians, Poland*. *Stud. Geol. Pol.*, 94: 7–102.

HESS H. 1999 — *Uintacrinus Beds of the Upper Cretaceous Niobrara Formation, Kansas, USA*. [In:] Hess H., Ausich W.I., Brett C.E., Simms M.J. (ed.), *Fossil Crinoids*, 225–232, Cambridge University Press. Cambridge.

JAGT J.W.M. 1999 — *Late Cretaceous–Early Palaeogene echinoderms and the K/T boundary in the southeast Netherlands and northeast Belgium — Part 2: Crinoids*. *Scripta Geol.*, 116: 59–255.

JARVIS I. 1980 — *The initiation of phosphatic chalk sedimentation — the Santonian (Cretaceous) of the Anglo-Paris Basin*. [In:] Benton Y.K. (ed.), *Marine phosphorites — geochemistry, occurrences, genesis*. *Spec. Publ. Soc. Econ. Paleont. Mineral.*, 29: 167–192.

KLIKUSHIN V.G. 1975 — *Novye burguetikrinidy (Crinoidea) Mangyshlaka*. *Paleontologicheskii Sbornik*, 12, 119–121.

KLIKUSHIN V.G. 1980 — *Morskie lili i z verkhnelovoykh otlozhenii SSSR*. *Byulleten Moskovskogo Obshstva Ispytatelej Prirody, Otdel geologii*, 55: 80–84.

KLIKUSHIN V.G. 1983 — *Distribution of crinoidal remains in the Upper Cretaceous of the U.S.S.R.* *Cretaceous Research*, 4: 101–106.

MANTELL G.A. 1822 — *The fossils of the South Downs, or illustrations of the geology of Sussex*. L. Relfe, London.

MILLER J.S. 1821 — *A natural history of the Crinoidea or lily-shaped animals, with observations on the genera Asteria, Euryale, Comatula and Marsupites*. Bryan, Bristol.

MILSON C.V., SIMMS M.J. & GALE A.S. 1994 — *Phylogeny and palaeobiology of Marsupites and Uintacrinus*. *Palaeontology*, 37: 595–607.

OLSZEWSKA D. 1990 — *Belemnites from the Upper Cretaceous chalk of Mielnik (eastern Poland)*. *Acta Geol. Pol.*, 40: 111–128.

RASMUSSEN H.W. 1961 — *A monograph of the Cretaceous Crinoidea*. *Konogelige Danske Videnskabernes Selskabernes Biologiske Skrifter*, 12: 1–428.

RASMUSSEN H.W. 1978 — *Articulata*. [In:] Moore R.C. & Teichert C. (eds.), *Treatise on Invertebrate Paleontology, Part T, Echinodermata 2, Crinoidea 3*. Geological Society of America, Boulder, and University of Kansas Press, Lawrence. T 813-T928, T938-T1027.

SCHLOTHEIM E.F. VON 1820 — *Die Petrefactenkunde auf ihrem jetzigen Standpunkte durch die Beschreibung seiner Sammlung versteinerter und fossiler Überreste des Thier- und Pflanzenreichs der Vorwelt erläutert*. Beckersche Buchhandlung, Gotha.

SEILACHER A. & HAUFF R.B. 2004 — *Constructional morphology of pelagic crinoids*. *Palaios*, 19: 3–16.

SIEVERTS H. 1927 — *Über die Crinoidengattung Marsupites*. *Abhandl. Preuss. Geol. Landesanstalt, Neue Serie*, 108: 1–73.

SPRINGER F. 1911 — *Some new American fossil crinoids*. *Mem. Mus. Comp. Zool. Harvard*, 25: 117–161.

WILSON H.E. & MANNING P.L. 1978 — *Geology of the Causeway Coast*. *Mem. Geol. Surv. North. Ireland*.

Praca wpłynęła do redakcji 14.02.2006 r.

Akceptowano do druku 23.03.2006 r.