

Pierwsze znalezisko mikrokonchidów (*Tentaculita*) na liściach górnokarbońskiej paproci nasiennej *Karinopteris daviesii* z Nowej Rudy (Dolny Śląsk)

Sławomir Florjan¹, Grzegorz Pacyna², Robert Borzęcki³



S. Florjan



G. Pacyna



R. Borzęcki

First find of microconchids (*Tentaculita*) on Upper Carboniferous seed fern *Karinopteris daviesii* from Nowa Ruda (Lower Silesia, Poland).
Prz. Geol., 60: 273–275.

Abstract. Microconchid remains were recognized from the Zacler Beds (Westphalian) of the Nowa Ruda area in Lower Silesia. They were tentatively determined as ?*Microconchus* sp. They have planispirally coiled tubes ranging in diameter from 0.9 to 2.5 mm. Some of the specimens are juveniles, while the rest are possibly mature. Well-visible ornamentation in the form of transverse thicker ribs and thinner longitudinal striae are present on the tube exterior of some well-preserved specimens. Microconchids occur

on the surface of the leaf of the seed fern species *Karinopteris daviesii*.

Keywords: *Microconchida*, *Spirorbis*, *Microconchus*, *Karinopteris daviesii*, Upper Carboniferous, Nowa Ruda, Poland

Mikrokonchidy to nadal dość zagadkowa grupa skamieniałości, znana z przedziału stratygraficznego górny ordowik–środkowa jura (Vinn, 2006; Vinn & Taylor, 2007; Zatoń & Taylor, 2009; Zatoń & Vinn, 2011a). Rząd *Microconchida*, klasyfikowany w obrębie gromady *Tentaculita*, ustanowiony został stosunkowo niedawno (Weedon, 1991, 1994). Jego pozycja systematyczna jest jednak w dalszym ciągu dyskusyjna (Taylor & Vinn, 2006; Vinn & Mutvei, 2009; Taylor i in., 2010; Zatoń & Krawczyński, 2011). Skamieniałości obecnie zaliczane do tej grupy były dawniej uważane za osiadłe wieloszczety. Mikrokonchidy jednak znane są również z osadów brakicznych i słodkowodnych, co przeczy preferencjom ekologicznym osiadłych wieloszczetów (np. Taylor & Vinn, 2006). Traktowanie mikrokonchidów (oznaczanych jako *Spirorbis*) jako przedstawicieli morskich osiadłych wieloszczetów w rekonstrukcjach paleoekologicznych i paleośrodowiskowych karbońskich zespołów skamieniałości sprawiło, że interpretacje zawierały trudne do wyjaśnienia różnice we wnioskach dotyczących środowiska sedymentacji i preferencji ekologicznych występujących w nich gatunków (np. Schultze, 1996, 2009). Ustalenie, że mikrostruktura (lamelarna), a także rozwój ontogenetyczny (rozpoczynający się od buławkowatej protokonchy) rurek mikrokonchidów bardziej przypominają czułkowce (*Lophophorata*) niż wieloszczety, przyczyniło się do rozpoznania ich prawdziwej natury (Taylor & Vinn, 2006; Zatoń & Vinn, 2011a). Okazało się, że formy te nie mają nic wspólnego z osiadłymi wieloszczetami poza konwergentnie rozwiniętą morfologią ich wapiennych rurek, co zapewne związane było z podobnym trybem życia (Taylor & Vinn, 2006; Vinn & Mutvei, 2009; Zatoń & Vinn, 2011b).

Skamieniałości, które obecnie są uważane za mikrokonchidy, były już opisywane z Polski, jednak ich prawdziwą

naturę rozpoznano dopiero ostatnio, wcześniej zaliczano je do różnych grup systematycznych. Były one opisywane bądź wzmiankowane z utworów dewońskich (Kiepusa, 1973; Karczewski, 1989; Głuchowski, 2005; Matyja, 2009; Rakociński, 2011; Zatoń & Krawczyński, 2011), karbońskich (Pajchłowa, 2001), triasowych (Peryt, 1974; Senkowi-czowa, 1985) i jurajskich (Zatoń & Taylor, 2009). Krytycznego podsumowania tych odkryć dokonali niedawno Zatoń i Mazurek (2011), podając także szczegółową charakterystykę grupy oraz historię poglądów na jej temat.

KARBOŃSKIE MIKROKONCHIDY Z OBSZARU POLSKI

Mikrokonchidy wiku karbońskiego były notowane pod tradycyjną nazwą *Spirorbis*, a niekiedy również ilustrowane, w wielu pracach dotyczących fauny polskiego karbonu. Większość tych danych została podsumowana w opracowaniu pod redakcją Pajchłowej (2001). Najczęściej są to notowania bez szczegółowego opisu, np. z Pomorza Zachodniego – okolice Koszalina (Żelichowski, 1977), niecki miechowskiej (Korejwo & Teller, 1968), lubelskiego basenu karbońskiego (Korejwo, 1958, 1969; Lendzion i in., 1960), okolic Dębника (Paszowski, 1983). Jedynie nieliczne okazy scharakteryzowano dokładnie. Duża kolekcja z Górnego Śląska została opracowana ostatnio przez Zatonia i Mazurka (2011). Szczegółowej charakterystyki okazów z Dolnego Śląska dokonał wcześniej także Mastalerz (1996, 1998). W obu przypadkach wyraźnie stwierdzono, że mikrokonchidy towarzyszyły szczątkom makroflory. Skamieniałości tych organizmów zachowały się w pobliżu okazów flory albo bezpośrednio na skamieniałościach roślin. Jak dotąd jednak, co jest bardzo znamienne, nie opisano ich związku ze szczątkami konkretnych gatunków czy rodzajów flory.

¹Zakład Paleobotaniki i Paleoherbarium, Instytut Botaniki, Uniwersytet Jagielloński, ul. Kopernika 27, 31-501 Kraków; slawomir.florjan@uj.edu.pl.

²Zakład Paleobotaniki i Paleoherbarium, Instytut Botaniki, Uniwersytet Jagielloński, ul. Lubicz 46, 31-512 Kraków; grzegorz.pacyna@uj.edu.pl.

³Muzeum Mineralów, Robert Borzęcki, Łukasińskiego 28, 57-303 Kłodzko; minerals@redbor.pl.

Zatoń i Mazurek (2011) stwierdzili obecność mikrokonchidów na nieoznaczalnych szczątkach roślin oraz na „łodyżkach kalamitopodobnych skrzypów”. Mastalerz (1996, 1998) nie określił przynależności systematycznej szczątków roślinnych. Oczywiście zależności we współwystępowaniu skamieniałości wynikają tu z osiedlania się mikrokonchidów na zapewne obumarłych szczątkach roślin i najprawdopodobniej nie mają uwarunkowań innych niż sama obecność materiału roślinnego w środowisku wodnym.

NOWE SKAMIEŃIAŁOŚCI MIKROKONCHIDÓW Z NOWEJ RUDY

Materiał i jego pochodzenie

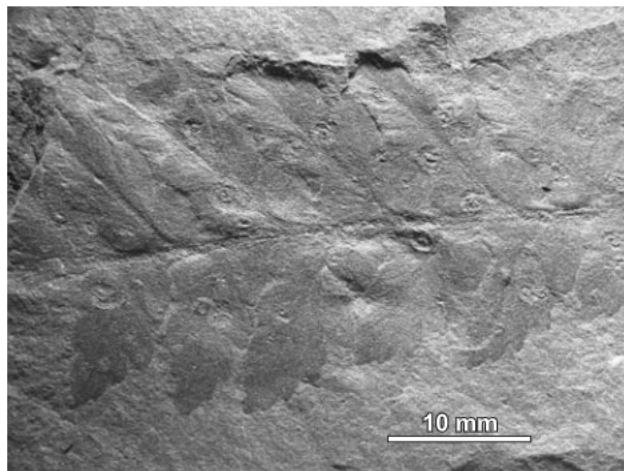
Skamieniałości przedstawione na rycinach 1–3 zostały znalezione w 2011 r. przez jednego z autorów (Robert Borzęcki) w Nowej Rudzie, na hałdzie, na której składowano skały z pola Piast nieczynnej już Kopalni Węgla Kamiennego Nowa Ruda. Jest to sytuacja podobna do znalezienia okazów mikrokonchidów opisanych przez Zatonia i Mazurka (2011) na nasypie kolejowym i pociąga za sobą niemożność szczegółowego określenia pozycji stratygraficznej. Wiadomo jedynie, że na hałdę wywożono materiał pochodzący z warstw żaclerskich, przynależących stratygraficznie do westfału (Zdanowski & Żakowa, 1995). Z warstw żaclerskich pochodziły też skamieniałości badane przez Mastalerza (1996, 1998). Okazy znajdują się w zbiorach Muzeum Mineralogii Roberta Borzęckiego w Kłodzku.

?*Microconchus* sp.

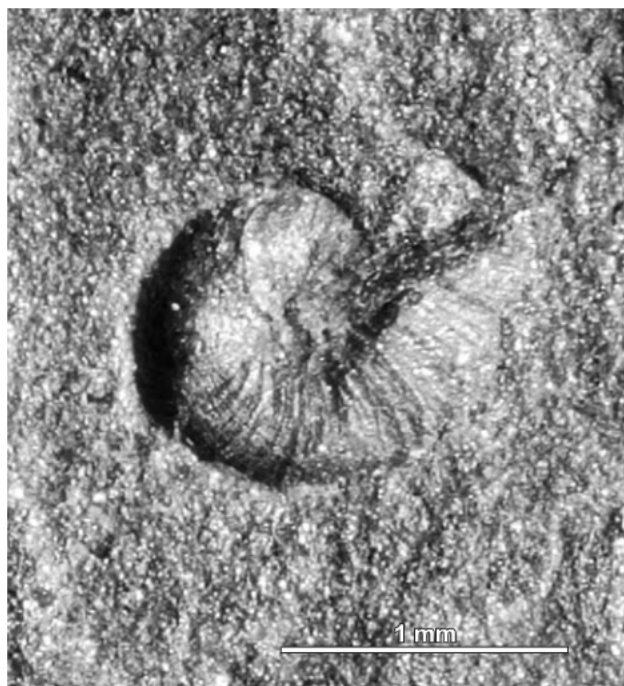
Okaz nr 2011.06.27SK/0.00. Na fragmencie liścia złożonego paproci nasiennej z gatunku *Karinopteris daviesii* (Kidston) Boersma zachowało się ponad 30 okazów planispiralnie zwiniętych rurek mikrokonchidów (ryc. 1). Ich średnica waha się w przedziale od 0,9 do 2,5 mm. Odpowiada to charakterystyce okazów o średnicy rurek od 0,4 do 2,2 mm opisanych przez Mastalerza (1996, 1998). Różnią się one natomiast od okazów opisanych z Górnego Śląska przez Zatonia i Mazurka (2011), których średnica wynosiła poniżej 1 mm.

Na okazie *Karinopteris daviesii* zachowały się jedynie odciski rurek mikrokonchidów. Kształt niektórych z nich jest bardzo dobrze identyfikowalny, a innych bardzo słabo zaznaczony, co utrudnia dokładne określenie całkowitej liczby rurek obecnych na liściu. Być może ich pozostałości zachowały się na przeciwległym fragmencie skały, jednak nie został on odnaleziony w trakcie zbierania materiału na hałdzie. Na powierzchni niektórych odcisków dobrze widać ornamentację rurek w postaci drobnych poprzecznych żeberek. Sądząc po średnicach rurek, można stwierdzić, że część okazów to zapewne formy młodociane, a część może reprezentować osobniki dojrzałe. Na powierzchniach okazów widoczne są wtórnie wytrącone minerały.

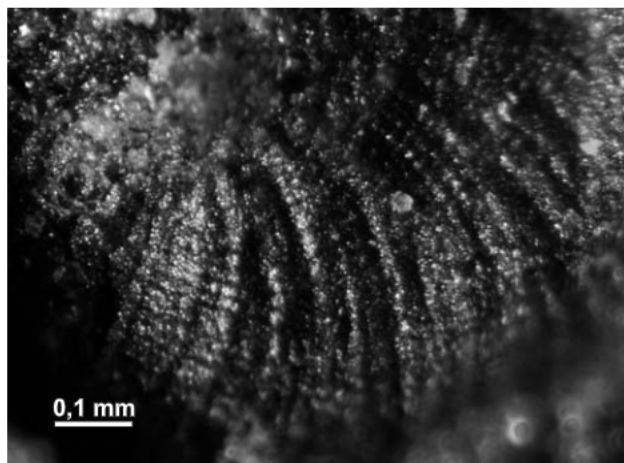
Okaz nr 2011.08.06/SK/0.00. Trzy skamieniałości planispiralnie zwiniętych rurek mikrokonchidów (ryc. 2) zachowane są na nieidentyfikowalnym szczątku roślinnym. Jedna z nich ma formę odcisku z dobrze widocznym urzeźbieniem powierzchni zewnętrznej rurki w postaci grubszych żeberek poprzecznych i drobniejszych „zeberek”



Ryc. 1. Fragment liścia *Karinopteris daviesii* (Kidston) Boersma wraz z mikrokonchidami, okaz nr 2011.06.27SK/0.00



Ryc. 2. ?*Microconchus* sp. z okazu nr 2011.08.06/SK/0.00



Ryc. 3. ?*Microconchus* sp. z okazu nr 2011.08.06/SK/0.00, widoczne dobrze zachowane podłużne i poprzeczne żeberkowanie rurki. Wszystkie fot. S. Florjan

podłużnych (ryc. 3). Drugi okaz to odlew, a trzeci jest zachowany jako słabo identyfikowalny odcisk.

DYSKUSJA I WNIOSKI

Mikrokonchidy opisane dotąd z Dolnego Śląska (niecka śródsudecka) zostały znalezione przez Mastalerza (1996, 1998) w materiale z warstw żaclerskich z otworu wiertniczego Sokolica 2, zlokalizowanego około 2 km na zachód od Nowej Rudy. Autor ten w pracy z 1998 r. wzmiankuje o okazach z tego samego odwiertu oznaczonych jako *Spirorbis* przez Lipiarskiego w nieopublikowanym raporcie sporządzonym w 1989 r. Scharakteryzowane w niniejszej pracy okazy, aczkolwiek mniej liczne od tych znalezionych przez Mastalerza, są jednak bardzo dobrze zachowane i towarzyszą oznaczalnym szczątkom makroflory. Stosunkowo duży fragment liścia, do którego były przyłączone mikrokonchidy, oznaczono jako *Karinopteris daviesii* (Kidston) Boersma. Do rodzaju *Karinopteris* jest zaliczane ulistnienie paproci nasiennych prawdopodobnie z rzędu Lyginopteridales. Były to duże, wielokrotnie złożone liście, z których w stanie kopalnym najczęściej pozostają drobne fragmenty. Warte podkreślenia jest dobre zachowanie liścia, na którym osiadły mikrokonchidy. Szczątki roślin, na których znaleziono opisywane wcześniej mikrokonchidy z obszaru Dolnego i Górnego Śląska (Mastalerz, 1996, 1998; Zatoń & Mazurek, 2011), były albo częściami pędów kalamitów bardziej odpornych na rozkład niż liście, albo bliżej nieoznaczalnymi, dość grubymi pędami. Można przypuszczać, że skoro opisywany liść posłużył jako dogodny podłoże do osiedlenia się mikrokonchidów w środowisku wodnym i przez tak długi czas zachował swoją integralność i czytelność cech morfologicznych, to zapewne musiał posiadać za życia grubą i bardzo odporną na rozkład kutikulę. Inna możliwość jest taka, że paproć rosła nad zbiornikiem wodnym, a część jej liścia była zanurzona w wodzie, co umożliwiło mikrokonchidom jego kolonizację za życia rośliny.

Systematyka mikrokonchidów karbońskich nie została jeszcze zrewidowana. Tradycyjnie nadawano im nazwę *Spirorbis*, ale odnosi się ona do wieloszczetów. Przed rozpoczęciem szczegółowych badań tej grupy, a zwłaszcza ultrastruktury rurek, zastępowano ją często nazwą *Microconchus* (np. Taylor & Vinn, 2006). Ta nazwa została przyjęta w niniejszej pracy, gdyż ultrastruktura rurek nie była analizowana, a opisywane skamieniałości odpowiadają morfologii szeroko rozumianego rodzaju *Microconchus* (Taylor & Vinn, 2006; Zatoń & Mazurek, 2011). Dobrze zachowane szczegóły rurek mogłyby przy dalszych badaniach tego materiału rzucić więcej światła na ich przynależność systematyczną. Mikrokonchidy z karbonu Polski wymagają nowoczesnej rewizji taksonomicznej.

Składamy serdeczne podziękowania dr hab. Danucie Zdebskiej za dyskusję oraz dr. Michałowi Zatonowi za wnikliwą recenzję, które pozwoliły ulepszyć ten artykuł. Praca została sfinansowana ze środków na badania statutowe Zakładu Paleobotaniki i Paleoherbarium Instytutu Botaniki Uniwersytetu Jagiellońskiego.

LITERATURA

GLUCHOWSKI E. 2005 – Epibionts on Upper Eifelian crinoid columnals from the Holy Cross Mountains, Poland. *Acta Palaeont. Pol.*, 50: 315–328.

- KARCZEWSKI L. 1989 – Ślimaki i małże dewońskie z Gór Świętokrzyskich. *Biul. Państw. Instyt. Geol.*, 363: 97–133.
- KIEPURA M. 1973 – Devonian bryozoans of the Holy Cross Mountains, Poland. Part II. Cyclostomata and Cystoporata. *Acta Palaeont. Pol.*, 18: 325–400.
- KOREJWO K. 1958 – Karbon Strzyżowa nad Bugiem. *Biul. Inst. Geol.*, 136: 1–126.
- KOREJWO K. 1969 – Wyniki wiercenia Bystrzyca IG I. Karbon. *Biul. Inst. Geol.*, 228: 1–87.
- KOREJWO K. & TELLER L. 1968 – Stratygrafia karbonu z wierceń Marszowice 1 i Koniusza 1 (niecka miechowska). *Acta Geol. Pol.*, 18 (4): 691–706.
- LENDZION K., MAKOWSKI H., KORWEJWO K. & TELLER L. 1960 – Szczegółowy profil wiercenia. [W:] Wyniki wiercenia w Chełmie. *Biul. Inst. Geol.*, 165: 10–49.
- MASTALERZ K. 1996 – „*Spirorbis*” z jeziornych osadów węglonośnego karbonu niecki śródsudeckiej. *Prz. Geol.*, 44: 164–167.
- MASTALERZ K. 1998 – Nowe znalezisko kopalnej fauny z produktywnego karbonu niecki śródsudeckiej – otwór wiertniczy Sokolica 2. *Acta Univ. Wratisl. Pr. Geol.-Miner.*, 64: 61–67.
- MATYJA H. 2009 – Depositional history of the Devonian succession in the Pomeranian Basin, NW Poland. *Geol. Quart.*, 53: 63–92.
- PAJCHLOWA M. (red.) 2001 – Budowa geologiczna Polski, t. 3. Atlas skamieniałości przewodnich i charakterystycznych, cz. 1c, z. 1. Młodszy paleozoik. Karbon. Fauna. Państw. Inst. Geol. i Min. Środ., Warszawa.
- PASZKOWSKI M. 1983 – Sinicowe struktury biosedymencyjne w wapieniach danintu w rejonie Krzeszowic. *Prz. Geol.*, 31: 254–258.
- PERYT T.M. 1974 – *Spirorbis*-algal stromatolites. *Nature*, 249: 239–240.
- RAKOCIŃSKI M. 2011 – Sclerobionts on Upper Famennian cephalopods from the Holy Cross Mountains, Poland. *Palaeobiodivers. Palaeoenvir.*, 91: 63–73.
- SCHULTZE H.-P. 1996 – Terrestrial biota in coastal marine deposits: fossil-Lagerstätten in the Pennsylvanian of Kansas, USA. *Palaeogeogr., Palaeoclim., Palaeoecol.*, 119: 255–273.
- SCHULTZE H.-P. 2009 – Interpretation of marine and freshwater paleoenvironments in Permo-Carboniferous deposits. *Palaeogeogr., Palaeoclim., Palaeoecol.*, 281: 126–136.
- SENKOWICZOWA H. 1985 – Fauna z osadów retu i wapienia muszlowego na Niziu Polskim. *Pr. Inst. Geol.*, 117: 1–47.
- TAYLOR P.D. & VINN O. 2006 – Convergent morphology in small spiral worm tubes („*Spirorbis*”) and its palaeoenvironmental implications. *J. Geol. Soc. London*, 163: 225–228.
- TAYLOR P.D., VINN O. & WILSON M.A. 2010 – Evolution of biomineralisation in „lophophorates”. *Spec. Pap. Palaeont.*, 84: 317–333.
- VINN O. 2006 – Two new microconchid (*Tentaculita* Bouček, 1964) genera from the Early Palaeozoic of Baltoscandia and England. *N. Jb. Geol. Paläont., Mh.*, 2: 89–100.
- VINN O. & MUTVEI H. 2009 – Calcareous tubeworms of the Phanerozoic. *Est. J. Earth Sci.*, 58: 286–296.
- VINN O. & TAYLOR P.D. 2007 – Microconchid tubeworms from the Jurassic of England and France. *Acta Palaeont. Pol.*, 52: 391–399.
- WEEDON M.J. 1991 – Microstructure and affinity of the enigmatic Devonian tubular fossil *Trypanopora*. *Lethaia*, 24: 227–234.
- WEEDON M.J. 1994 – Tube microstructure of Recent and Jurassic serpulid polychaetes and the question of the Palaeozoic „*spirorbids*”. *Acta Palaeont. Pol.*, 39: 1–15.
- ZATOŃ M. & KRAWCZYŃSKI W. 2011 – New Devonian Microconchids (*Tentaculita*) from the Holy Cross Mountains, Poland. *J. Paleont.*, 85: 757–769.
- ZATOŃ M. & MAZUREK D. 2011 – Mikrokonchidy – mało znana grupa kopalnych organizmów i ich występowanie w górnym karbonie Górnego Śląska. *Prz. Geol.*, 59: 157–162.
- ZATOŃ M. & TAYLOR P.D. 2009 – Microconchids (*Tentaculita*) from the Middle Jurassic of Poland. *Bull. Geosci.*, 84: 653–660.
- ZATOŃ M. & VINN O. 2011a – Microconchids. *Geol. Today*, 27: 236–239.
- ZATOŃ M. & VINN O. 2011b – Microconchids and the rise of modern encrusting communities. *Lethaia*, 44: 5–7.
- ZDANOWSKI A., ŻAKOWA H. (red.) 1995 – The Carboniferous system in Poland. *Pr. Państw. Inst. Geol.*, 148: 56–65.
- ŻELICHOWSKI A.M. 1977 – Koszalin IG 1. Profile Głębokich Otworów Wiertniczych. *Inst. Geol., Warszawa*, 37: 1–189.

Praca wpłynęła do redakcji 16.12.2011 r.
Po recenzji akceptowano do druku 31.01.2012 r.

