

Dr hab. Bogusław Kołodziej, prof. UJ
Instytut nauk Geologicznych
Uniwersytet Jagielloński
ul. Gronostajowa 3a
30-387 Kraków

Kraków, 28.09.2024



UNIwersytet
JAGIELLOŃSKI
W KRAKOWIE

Recenzja rozprawy doktorskiej mgr. Jakuba Słowińskiego
pt. *Środkowo- i górnojurajskie wieloszczety osiadłe Polski*

Recenzja pracy doktorskiej mgr. Jakuba Słowińskiego została wykonana na prośbę prof. dr hab. Ewy Łupiksz, przewodniczącej Rady Naukowej Instytutu Nauk o Ziemi Uniwersytetu Śląskiego, zgodnie z uchwałą Nr 30/2024 z dnia 25.06.2024 r. Rozprawa doktorska została wykonana pod kierunkiem prof. dr hab. Michała Zatonia oraz dr Olewa Vinna.

Wydział Geografii i Geologii

Instytut Nauk Geologicznych

1. Konstrukcja pracy doktorskiej

Przedstawiona do oceny rozprawa doktorska Jakuba Słowińskiego ma formę zbioru czterech powiązanych tematycznie artykułów opublikowanych w renomowanych czasopismach o zasięgu międzynarodowym. Doktorant jest pierwszym autorem we wszystkich tych pracach. W przypadku prac [1], [3], [4] Doktorant jest wskazany jako autor korespondencyjny, w przypadku pracy [2] autor korespondencyjny nie jest wskazany. Kolejność autorów prac jest niealfabetyczna, co wskazuje na dominujący wkład Doktoranta w przygotowanie tych publikacji. Wszyscy współautorzy artykułów złożyli oświadczenia o swoim udziale w przygotowaniu artykułów, choć nie jest to określone w procentach. Doktorant w przypadku wszystkich prac był odpowiedzialny za konceptualizację badań, przygotowanie materiału do badań, przegląd literatury przedmiotu badań, analizę materiału pod kątem taksonomicznym, paleoekologii i ultrastruktury szkieletu, interpretację uzyskanych wyników, przygotowanie figur i pierwszej wersji manuskryptu. Udział współautorów był znacznie mniejszy i polegał na dostarczeniu części materiału badawczego, pomoc przy interpretacji, i redakcji prac oraz udziale w badaniach z wykorzystaniem tomografii komputerowej oraz mikroskopu skaningowego. Współautorami trzech prac są Michał Zatoń, promotor pracy doktorskiej oraz Olev Vinn, współpromotor pracy doktorskiej, a współautorami pojedynczych prac są Kamila Banasik, Piotr Duda, Manfred Jäger oraz Dawid Surmik.

ul. Gronostajowa 3a

30-387 Kraków

tel.: 12 664 43 04

12 664 43 60

12 664 43 61

fax: 12 664 43 05

sekretariat.ing@uj.edu.pl

www.ing.uj.edu.pl



[1] Słowiński, J., Surmik, D., Duda, P., Zatoń, M. (2020). Assessment of serpulid-hyroid association through the Jurassic: A case study from the Polish Basin. *PLoS ONE*, 15 (12): e0242924.

[2] Słowiński, J., Vinn, O., Jäger, M., Zatoń, M. (2022) Middle and Late Jurassic tube-dwelling polychaetes from the Polish Basin: diversity, palaeoecology and comparisons with other assemblages. *Acta Palaeontologica Polonica*, 67: 827–864.

[3] Słowiński, J., Banasik, K., Vinn, O. (2023). Insights into mineral composition and ultrastructure of Jurassic sabellid tubes (Annelida, Polychaeta): the evolution of sabellid calcification and its palaeoecological implications. *Lethaia*, 56 (3): 1–12.

[4] Słowiński, J., Vinn, O., Zatoń, M. (2024). Ultrastructure of the Jurassic serpulid tubes—phylogenetic and paleoecological implications. *PeerJ*, 12: e17389.

Sumaryczny Impact Factor czasopism według moich wyliczeń wynosi 9.7 (Doktorant podał nieco niższy tzn. 9,548), 400 pkt MEiN.

Praca w języku angielskim nosi tytuł: „Middle and Upper Jurassic sessile polychaetes of Poland”. Otrzymana przeze mnie wersja rozprawy posiada 164 stron i obejmuje:

1/ Kserokopie czterech artykułów [1–4] Doktoranta (odpowiednio: 22, 38, 12, 28 stron).

2/ Podziękowania.

3/ Wykaz publikacji.

4/ Streszczenia w języku polski i angielskim.

5/ Tekst w języku angielskim (39 stron, w tym 4 figury), który jest podsumowaniem opisu materiału badawczego i wyników przedstawionych w opublikowanych artykułach. Zawiera on następujące rozdziały:

1. Introduction, 2. Geological setting, 3. Methods, 4. The article overview and results, 5. Discussion, 6. Conclusions oraz References.

6/ Oświadczenia współautorów opublikowanych artykułów.

Wydział Geografii i Geologii

Instytut Nauk Geologicznych

ul. Gronostajowa 3a

30-387 Kraków

tel.: 12 664 43 04

12 664 43 60

12 664 43 61

fax: 12 664 43 05

sekretariat.ing@uj.edu.pl

www.ing.uj.edu.pl



UNIwersytet
JAGIELLOŃSKI
W KRAKOWIE

2. Cel pracy doktorskiej

Cele badań zostały jasno sformułowane przez Doktoranta, a były nimi:

(1) opracowanie pod względem taksonomicznym środkowo i górnourajskich (górną bajos–dolną kimeryd) wieloszczetów z rodzin Serpulidae i Sabellidae z basenu polskiego,

2) interpretacja paleoekologii tych wieloszczetów w ujęciu stratygraficznym i paleośrodowiskowym,

3/ analiza ultrastruktury rurek badanych wieloszczetów.

3. Ogólna charakterystyka pracy

Recenzowana praca doktorska jest nowoczesnym opracowaniem paleobiologicznym. Materiał badawczy pochodził z osadów środkowo i górnourajskich z 11 odsłoneń z obszaru Jury Polskiej i mezozoicznego obrzeżenia Gór Świętokrzyskich. Poza szczegółowym opracowaniem taksonomicznym, analizowany materiał został opracowany pod względem paleoekologii i paleośrodowisk zasiedlanych przez badane wieloszczety, analizy ultrastruktury rurek wieloszczetów oraz mechanizmu biomineralizacji rozpatrywanego w kontekście filogenezy oraz chemizmu oceanu.

W pracy [1] opisano i zinterpretowano symbiotyczny związek między serpulidami i stłubiopławami ze środkowej i górnej jury basenu polskiego. Choć podobną asocjację opisywano już, to należy podkreślić, że dotychczasowe opisy dotyczyły okazów z pojedynczych lokalizacji i wąskiego interwału stratygraficznego. Po raz pierwszy zastosowano przy analizie tej asocjacji mikrotomografię komputerową. Według bazy Web of Science praca ta była już cytowana 15 razy.

Praca [2], najdłuższa w zestawie czterech artykułów, licząca 38 stron, jest wielowątkowym opracowaniem wieloszczetów ze środkowej i górnej jury basenu polskiego. Opisane okazy są dobrze zachowane i dobrze zilustrowane. Część taksonomiczna zawiera opis gatunków z dziewięciu rodzajów z rodziny Serpulidae (w tym dwa nowe gatunki) i jeden gatunek z rodziny Sabellidae. We wnioskach tej pracy podano, że opisano 24 gatunków, nie zaznaczono jednak że sześć z tych gatunków oznaczono na poziomie rodzaju, a cztery na poziomie rodziny. Jest więc możliwe, że część gatunków oznaczonych w nomenklaturze otwartej na poziomie rodzaju i rodziny reprezentuje gatunki, które są opisane w tej pracy, o czym zresztą

Wydział Geografii i Geologii

Instytut Nauk Geologicznych

ul. Gronostajowa 3a

30-387 Kraków

tel.: 12 664 43 04

12 664 43 60

12 664 43 61

fax: 12 664 43 05

sekretariat.ing@uj.edu.pl

www.ing.uj.edu.pl



autorzy pracy piszą w uwagach do opisu niektórych gatunków oznaczonych w nomenklaturze otwartej. Oczywiście sam fakt niepewności taksonomicznej nie jest zarzutem, bo takie okazy z różnych przyczyn mogą być cenne. W streszczeniu w języku polskim Doktorant błędnie napisał, że opisano 24 taksonów, choć miał na myśli gatunki (w tym te oznaczone na poziomie rodzaju i rodziny). Taksonami wyższych szczebli są bowiem również rodzaj, rodzina, itd.

Wykazano, że liczebność i zróżnicowanie taksonomiczne wieloszczetów było determinowane głównie przez cechy podłoża, natomiast mniejszy wpływ miał wiek badanych osadów. Stwierdzono także wpływ dostępu do pokarmu oraz hydrodynamika środowiska. Część badanych wieloszczetów wykazywała specyficzne adaptacje ekologiczne.

Praca [3] dotyczy ultrastruktury i mineralogii rurek gatunku *Glomerula gordialis* (Schlotheim, 1820) z basenu polskiego. Wykazano, że biomineralizacja jurajskich sabellidów, podobnie jak u współczesnego przedstawiciela tej rodziny, znacznie się różni od biomineralizacji serpulidów. Budowa jednowarstwowych rurek badanego gatunku sabellida uniemożliwiała mu, tak jak u współczesnego przedstawiciela tej rodziny, modyfikowanie zewnętrznej, prostej rurki. Koszt wytwarzania rurek był jednak znacznie mniejszy, co pozwalało mu stosunkowo szybko jej wydłużanie. Rurki serpulidów są bardziej wytrzymałe, ale tworzone są wolniej. Autorzy uznali, że tak jak w przypadku wielu innych grup morskich organizmów szkieletowych, mineralogia rurek była częściowo uwarunkowana chemizmem wód oceanicznych. Szkielet jurajskich sabellidów został zinterpretowany jako niskomagnezowy, co jest zgodne z przyjmowanym powszechnie kalcytowym chemizmem jurajskiego oceanu. Pierwsze permskie sabellidy oraz jedyny współczesny gatunek mają rurki aragonitowe co odpowiada aragonitowemu oceanowi permskiemu i współczesnemu.

W pracy [4] opisano trzy typy ultrastruktury 12 jurajskich serpulidów z basenu polskiego. Uzyskane wyniki przedyskutowano w kontekście relacji filogenetycznych wykazując, że typ ultrastruktury jest związany z konkretnym kladem. Złożona budowa ściany w tym o u większości gatunków z kladu Serpulinae wymaga większej kontroli biologicznej podczas biomineralizacji w porównaniu z tworzeniem ściany z nieregularną warstwą pryzmatyczną w kladzie Filograninae. Zróżnicowanie ultrastruktury oraz powstanie zbitej warstwy zewnętrznej zinterpretowano jako odpowiedź na wzrost drapieżnictwa oraz stres środowiskowy. Biomineralizacja serpulidów jest bardziej złożona niż u sabellidów. Np. dobrze

Wydział Geografii i Geologii

Instytut Nauk Geologicznych

ul. Gronostajowa 3a

30-387 Kraków

tel.: 12 664 43 04

12 664 43 60

12 664 43 61

fax: 12 664 43 05

sekretariat.ing@uj.edu.pl

www.ing.uj.edu.pl



rozwinęta warstwa paraboliczna pozwala serpulidom modyfikować morfologię, co jest kosztowniejsze energetycznie, ale pozwala na tworzenie bardziej wytrzymałej rurki. Wykazano filogenetyczne uwarunkowania ewolucyjnych trendów biomineralizacji.

4. Ocena merytoryczna pracy

Wysoko oceniam wieloaspektowe opracowanie jurajskich wieloszczetów, obejmujące ich szczegółową taksonomię, biomineralizację rozpatrywaną w kontekście filogenezy i zmieniającego się chemizmu oceanów, analizę paleoekologiczną przeprowadzoną na poziomie relacji międzygatunkowych i w szerszym ujęciu paleośrodowiskowym z interpretacją czynników kontrolujących zasiedlanie podłoża przez wieloszczety.

Zarówno interpretację paleoekologiczną jak i mechanizmy biomineralizacji przeprowadzono z nawiązaniem do prac biologicznych, co pozwala zaklasyfikować recenzowany doktorat jako pracę paleobiologiczną. Wyniki badań taksonomicznych i ultrastruktury szkieletu były rozpatrywane nie tylko w kontekście lokalnego środowiska sedymentacyjnego, ale także procesów globalnych takich jak zmieniający się chemizm oceanów czy mezozoiczna rewolucja morska. Uzyskane wyniki, przeprowadzona interpretacja, zastosowane metody badawcze wskazują, że Doktorant dobrze opanował warsztat badawczy, który może być przez niego wykorzystany w przyszłych badaniach nie tylko wieloszczetów różnego wieku, ale także w innych grup organizmów badanych w kontekście ich paleoekologii, biomineralizacji i implikacji paleośrodowiskowych. Świadczą o tym inne publikacje Doktoranta, nie będące częścią rozprawy doktorskiej.

Uwagi krytyczne

Praca nosi tytuł: *Środkowo- i górnourajskie wieloszczety osiadłe Polski*. Nie sprecyzowano w tytule, że opracowanie dotyczy tylko obszaru pozakarpacciego. W streszczeniu w języku polskim napisano, że praca dotyczy wieloszczetów z obszaru Polski, nie napisano jednak że materiał badawczy pochodzi z basenu polskiego. W abstrakcie w języku angielskim napisano, że badane wieloszczety pochodzą z Polish Basin. Praca [2] jest najbardziej kompleksowa z cyklu ocenianych prac, i tutaj można było zaznaczyć, że obszar Karpat nie został uwzględniony i podać tego powód. Płytkowodne jurajskie facje z wieloszczetami są reprezentowane w Karpatach m.in.

Wydział Geografii i Geologii

Instytut Nauk Geologicznych

ul. Gronostajowa 3a

30-387 Kraków

tel.: 12 664 43 04

12 664 43 60

12 664 43 61

fax: 12 664 43 05

sekretariat.ing@uj.edu.pl

www.ing.uj.edu.pl



przez wapienie typu sztramberskiego występujące w postaci otoczków i małych bloków we fliszu karpackim. Występują w tych wapieniach wieloszczety, choć można je prawie wyłącznie obserwować w płytkach cienkich, choć ich stan zachowania nie pozwala na tak szczegółowe badania jakie wykonał Doktorant.

Badane okazy z jury Gór Świętokrzyskich pochodzą z muszlowców skorkowskich. Nie jest dla mnie jasne dlaczego nie przeprowadzono chociażby sondażowych badań (w każdym razie nie wspomniano o nich) z innych facji tej dolnokimerydzkiej i częściowo górnooksfordzkiej platformy węglanowej. Zróżnicowanie facji węglanowych jest tam duże, m.in. obecna jest facja z licznymi koralowcami, zarówno te płytkomorskie z dolnego kimerydu jak i górnooksfordzkie biostromy mikrosolenidowe, które powstały w głębszych częściach platformy. Koralowce były zapewne odpowiednim podłożem dla osiadłych wieloszczetów.

W dyskutowanej pracy [2], uwzględniono m.in. wieloszczety z budowli gąbkowych z Zalasau. Nie uwzględniono jednak wieloszczetów występujących na gąbkach z margli dolnego oksfordu, z osadów gdzie gąbki nie tworzyły budowli. Osady te reprezentują głębsze środowisko niż budowle gąbkowe i warto było, choćby w celach porównawczych, zbadać wieloszczety również z tych osadów. W pracy tej opisano wieloszczety z gatunku *Filogramula runcinata* inkrustujące belemnity, łodziki i amonity z bajosu-kełoweju. Nie wspomniano natomiast czy wieloszczety inkrustują makrofaunę tego typu w osadach oksfordu. Rozumiem, że praca doktorska nie mogła dotyczyć wszystkich polskich jurajskich wieloszczetów, ale w pracy [2] można było wspomnieć o zróżnicowaniu litologicznym, a tym samym paleośrodowiskowym osadów jurajskich w Polsce i wskazać na osady, które zawierają wieloszczety lub potencjalnie zawierają je, a materiał ten może być przedmiotem przyszłych badań. Nie ma w opublikowanych przez Doktoranta artykułach informacji czy wieloszczety występują w piaskowcach jurajskich, np. w morskich piaskowcach z kełoweju w Zalasie, gdzie występuje makrofauna, a więc potencjalne podłoże do zasiedlania przez wieloszczety. Zabrakło w dyskutowanej pracy informacji o gatunku *Terebella lapilloides* Münster, 1833. Jest to wieloszczet z rzędu Terebellida Rouse & Fauchald, 1997, który wytwarzał rurki aglutynujące (Kaya & Altiner, 2014). Występuje on często w osadach oksfordu Jury Polskiej (np. Matyszkiewicz et al., 2015).

Kaya, M.Y. & Altiner, D., 2014. *Terebella lapilloides* Münster, 1833 from the Upper Jurassic-Lower Cretaceous İnanlı carbonates, northern Turkey: its taxonomic position and paleoenvironmental-paleoecological significance. *Turkish Journal of Earth Sciences*, 23: 166–183.

Wydział Geografii i Geologii

Instytut Nauk Geologicznych

ul. Gronostajowa 3a

30-387 Kraków

tel.: 12 664 43 04

12 664 43 60

12 664 43 61

fax: 12 664 43 05

sekretariat.ing@uj.edu.pl

www.ing.uj.edu.pl



Matyszkiewicz, J. et al., 2015. Transgressive Callovian succession and Oxfordian microbial-sponge carbonate buildups in the Kraków Upland. In: Haczewski, G. (Ed.), *Guidebook for field trips accompanying 31st IAS Meeting of Sedimentology held in Kraków on 22nd–25th of June 2015, Kraków*, pp. 51–74.

Gatunek ten stwierdzany jest zwykle w obserwacjach mikroskopowych płytek cienkich. Zwrócił moją uwagę fakt, że Doktorant w niewielkim stopniu wykorzystał obserwacje (czy też udokumentował je) wieloszczetów w płytkach cienkich, za wyjątkiem tych o znakomitym stanie fosylizacji badanych pod kątem ultrastruktury. Oczywiście zastosowane metody były wystarczające dla postawionych celów badawczych. Jednak informacja czy obraz mikroskopowy wieloszczetów w płytkach cienkich pozwala na identyfikację, oczywiście nie gatunków czy rodzajów (o czym zresztą autorzy napisali), ale wieloszczetów na szczeblu rodziny, może być pomocna dla badaczy niebędących specjalistami, ale badających skały węglanowe w płytkach cienkich.

W pracy [2] znajduje się rozdział „Comparisons with other Middle and Upper Jurassic tube-dwelling polychaete assemblages”. Brak jest jednak w pracy porównania (wskazania na podobieństwa i różnice) – bazując na danych literaturowych – jurajskich wieloszczetów z basenów epikontynentalnych (tych dotyczy recenzowany doktorat) z tymi opisanymi z prowincji tetydzkiej (są tylko nieliczne odwołania). O drobnych błędach dotyczących nomenklatury systematycznej wspomniałem omawiając pracę [2].

Przedstawione uwagi krytyczne nie wpływają jednak na moją wysoką ocenę pracy doktorskiej mgr. Jakuba Słowińskiego.

5. Inne dokonania naukowe Doktoranta

Oprócz czterech prac będących przedmiotem pracy doktorskiej mgr. Jakub Słowiński jest współautorem sześciu innych prac dotyczących tentaculitoidów z syluru Estonii, tentakulitów i innych sklerobiontów z dewonu Maroka, problematycznych wieloszczetów z permu Chin (Doktorant jest pierwszym autorem tej pracy) oraz ewolucji inkrustujących wieloszczetów. Indeks Hirscha Doktoranta wynosi 5, a jego prace są cytowane 47 razy, w tym 29 razy cytowane są prace będące częścią rozprawy doktorskiej (stan na 26.09.2024).

Wydział Geografii i Geologii

Instytut Nauk Geologicznych

ul. Gronostajowa 3a

30-387 Kraków

tel.: 12 664 43 04

12 664 43 60

12 664 43 61

fax: 12 664 43 05

sekretariat.ing@uj.edu.pl

www.ing.uj.edu.pl



UNIwersytet
JAGIELLOŃSKI
W KRAKOWIE

6. Ocena końcowa pracy doktorskiej

Stwierdzam z pełnym przekonaniem, że recenzowana rozprawa doktorska Pana mgr Jakuba Słowińskiego spełnia wszystkie warunki określone w art. 187 ustawy z dnia 20 lipca 2018 r. Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (t.j. Dz. U. z 2021 r. poz. 478 z późn. zm.). Zwracam się do Rady Naukowej Instytutu Nauk o Ziemi Uniwersytetu Śląskiego o dopuszczenie mgr Jakuba Słowińskiego do dalszych etapów przewodu doktorskiego.

Bogusław Kolodziej

Wydział Geografii i Geologii

Instytut Nauk Geologicznych

ul. Gronostajowa 3a

30-387 Kraków

tel.: 12 664 43 04

12 664 43 60

12 664 43 61

fax: 12 664 43 05

sekretariat.ing@uj.edu.pl

www.ing.uj.edu.pl