

dr hab. Urszula Radwańska, *prof. ucz.*  
Katedra Geologii Historycznej,  
Regionalnej i Paleontologii  
Wydziału Geologii  
Uniwersytetu Warszawskiego

Warszawa, 01. 09. 2024r.

**Recenzja rozprawy doktorskiej mgr. Jakuba Słowińskiego  
pod tytułem:**

**“Środkowo- i górnourajskie wieloszczety osiadłe Polski”**

**1. Przegląd ogólny pracy**

Recenzowana rozprawa doktorska mgr. Jakuba Słowińskiego ma charakter trochę patchworkowy i składa się z kilkunastostronicowego wprowadzenia, w skład, którego wchodzi się m.in. z polskojęzyczne streszczenie (pozostała część rozprawy napisana jest w języku angielskim), rozdział dotyczący wieku i budowy geologicznej obszaru badań, informacje dotyczące 11-tu stanowisk, z których pochodzą badane wieloszczety, opis metod badań, krótkie streszczenie czterech odrębnych artykułów wchodzących w skład rozprawy. W zakres tego wprowadzenia wchodzi także rozdział zatytułowany „Discussion” – zawierający liczne podrozdziały, stanowiące bardziej rodzaj podsumowania a także ponownego rozszerzonego streszczenia czterech pozostałych części doktoratu. Zasadniczą część rozprawy stanowi cykl publikacji, które wraz z wymienionym wprowadzeniem ujęte są pod wspólnym tytułem „Środkowo- i górnourajskie wieloszczety osiadłe Polski”. Główną częścią rozprawy są niewątpliwie te 4 artykuły opublikowane w latach 2020-2024. Wszystkie wymienione publikacje powstały we współautorstwie, gdzie współautorzy złożyli stosowne oświadczenia dotyczące zakresu ich udziału.

Prace wybrane przez mgr. Jakuba Słowińskiego, stanowiące zasadniczą część rozprawy doktorskiej, są kompatybilne do proponowanego przez doktoranta tytułu osiągnięcia naukowego, choć żadna z tych publikacji nie ma charakteru syntetyzującego tak określonej problematyki. Prace te dotyczą badań pod kątem taksonomicznym, paleoekologicznym oraz mikrostrukturalnym, rurek mieszkalnych jurajskich serpulidów i sabellidów pochodzących z osadów reprezentujących interwały stratygraficzne od górnego bajosu po dolny kimeryd z obszaru Polski.

Rozprawa liczy 155 stron, zawiera 42 figury i 4 tabele, oraz liczny i pełny spis literatury cytowanej przypisany do każdej z części rozprawy.

## 2. Merytoryczna ocena pracy

Badany pod różnym kątem materiał obejmuje ponad siedem tysięcy okazów rurek mieszkalnych reprezentujących dwa z trzech głównych kładów serpulidów tj. Flograninae i Serpulidae. Na podstawie zebranych skamieniałości opisano 24 taksony, w tym dwa rozpoznano jako nowe.

We wszystkich czterech pracach występują rozdziały omawiające stratyografię, geologię i lokalizację terenu, metodykę badań, część geologiczna zilustrowana jest czytelną (we wszystkich pracach) tą samą figurą.

W pierwszej publikacji analiza materiału paleontologicznego dotyczyła relacji symbiotycznych między serpulidami i innymi organizmami. Serpulidy wchodziły w relacje symbiotyczne ze stułbiopławami w obrębie ich szkieletu w trakcie bioklaustracji. Doktorant przeanalizował ponad siedem tysięcy okazów (w tym ponad trzy tysiące dobrze zachowanych), z czego tylko 20 było zasiedlonych przez stułbiopławy, tym samym wykazano, że częstotliwość występowania tej interakcji w obrębie jurajskiego basenu polskiego była niezwykle niska. Wykazano także, że stułbiopławy przejawiały wyraźną selektywność w wyborze swojego gospodarza, zasiedlając tylko jeden rodzaj serpulidów (*Pomatoceros*), a znacząca większość tej symbiozy została zarejestrowana wyłącznie w jednej lokalizacji (w Gnaszynie) tym samym w wąskim interwale stratygraficznym. Na podkreślenie zasługuje fakt, że po raz pierwszy do wizualizacji wewnętrznej morfologii kolonii symbiotycznych stułbiopławów zastosowano mikrotomografię komputerową, co wyraźnie podniosło walory pracy.

W drugiej pracy skupiono się przede wszystkim na aspekcie taksonomicznym jak i paleoekologicznym. Badania taksonomiczne miały na celu przyporządkowanie zebranych okazów (ponad 2300) do konkretnego rodzaju i gatunku. Na podstawie zgromadzonych okazów opisano 24 taksony, w tym rozpoznano dwa nowe dla nauki gatunki: *Filogramula spongiophila* i *Cementula radwanskae*. Opisy taksonomiczne są zwarte i w pełni oddają cechy pozwalające na rozpoznanie omawianych taksonów. Ilustracje okazów są wystarczające i jakościowo nie budzą zastrzeżeń.

W oparciu o zidentyfikowany skład taksonomiczny zespołów rozpoznano także specyficzne dla danego rodzaju środowiska zespoły wieloszczetów sesylnych. Wykazano, że

ich liczebność i różnorodność jest powiązana ściśle z rodzajem substratu, zaś interwał stratygraficzny odgrywa drugorzędną rolę. Na skład badanych zespołów duży wpływ miały także takie czynniki jak dostępność pokarmu czy hydrodynamika środowiska. Na uznanie zasługuje na pewno przebadanie i oznaczenie tak dużej liczby okazów a także analiza tego materiału w ujęciu ekologiczno-paleośrodowiskowym, co podnosi wartość pracy.

Trzecia publikacja dotyczy biomineralizacji rurek mieszkalnych u sabellidów. Jurajskie sabellidy reprezentowane przez rodzaj *Glomerula* tworzą jednowarstwową rurkę, której sekrecja przebiega wzdłuż ściany rurki, a kolejne pasma przyrostowe dodawane są do wnętrza rurki. Taki system biomineralizacji wpływa na stosunkowo niskie koszty energetyczne podczas kalcyfikacji, dzięki czemu sabellidy są w stanie znacząco wydłużać rurkę w szybkim tempie. Faktycznie wszystkie znane mi gatunki rodzaju *Glomerula* charakteryzują długą delikatną, mocno skrzywioną rurką. Przy użyciu spektroskopii ramanowskiej przebadano także skład mineralogiczny szkieletu jurajskich sbellidów i został on zidentyfikowany jako nisko magnezowy kalcyt, co odpowiada okresowi dominacji mórz kalcytowych. Postawiono tezę, że geneza i późniejsze długoterminowe wahania mineralogii szkieletu sabellidów w znacznym stopniu były zależne od zmieniającego się stosunku jonowego wody morskiej. Sabellidy żyjące w permie (w okresie tym dominowały morza aragonitowe) jak i te współczesne (jeden endemiczny gatunek *Glomerula piloseta*) mają szkielety aragonitowe, co potwierdzałyby postawioną tezę.

Ostatnia czwarta załączona praca prezentuje wyniki badań mikrostruktury rurek mieszkalnych wybranych dwunastu taksonów serpulidów reprezentujących dwa (Filograninae i Serpulinae) z trzech głównych kładów tej rodziny. Badaniu poddano w sumie 47 okazów. Rozpoznano trzy rodzaje mikrostruktur: nieregularną pryzmatyczną, sferulityczną pryzmatyczną oraz prostą pryzmatyczną. Wykazano, że rodzaje mikrostruktur są charakterystyczne dla poszczególnych kładów i dostarczają istotnych informacji filogenetycznych dotyczących budowy mikrostruktury serpulidów. Wskazano, że rozwój różnorodności mikrostruktur serpulidów i pojawienie się rurek zbudowanych z co najmniej dwóch warstw był prawdopodobnie związany z dużym ewolucyjnym znaczeniem rurek dla całego taksonu i mogło być spotęgowane przez zwiększony poziom drapieżnictwa.

Podsumowując, przedstawione prace stanowią kompleksowe opracowanie rozpoznanych zespołów wieloszczetów, od badań taksonomicznych, ekologiczno-paleośrodowiskowych do wnikliwych analiz dotyczących mikrostruktury. Prace zostały opublikowane w

renomowanych czasopismach, przedstawiane w nich wnioski są merytorycznie uzasadnione i dobrze udokumentowane. Godne zauważenia są osiągnięcia taksonomiczne, przedstawione w drugiej publikacji, zebranie i oznaczenie tak dużej liczby okazów z wielu stanowisk stanowi duże wyzwanie logistyczne, co mogę potwierdzić własnymi doświadczeniami. Pozytywne jest też nie ograniczanie się tylko do czysto taksonomicznych aspektów badań, ale także rozszerzenie o analizę materiału paleontologicznego w ujęciu ekologiczno-paleośrodowiskowym oraz o badania mikrostruktury rurek mieszkalnych. Godne uznania jest też opublikowanie aż czterech artykułów w tak krótkim czasie od 2020 do 2024. W efekcie tak przedstawionej rozprawy doktorskiej opierającej się głównie na recenzowanych wcześniej publikacjach w renomowanych czasopismach, moja rola jako recenzentki mocno została ograniczona. Wszystkie publikacje nie budzą zastrzeżeń pod względem merytorycznym jak doboru tematyki.

Mimo wyrażonego tutaj uznania muszę wspomnieć o pewnych mankamentach przedstawionej rozprawy doktorskiej, tym samym pewnych aspektach, które nie do końca usatysfakcjonowały recenzentkę. Uwagi moje dotyczą dwóch zagadnień: samodzielności wykonanej pracy i układu całej rozprawy. Pierwsza uwaga wiąże się z pewnym niedosytem, czyli jednak brakiem samodzielnie opublikowanej pracy, wszystkie zgłoszone publikacje są wykonane we współautorstwie (oświadczenia pozostałych współautorów są załączone, choć nie do końca dają pojęcie o skali ich uczestnictwa w publikacjach, czasami nawet odnosiłam wrażenie, że było ono całkiem spore, może lepsze byłoby wskazanie procentowe). Jednocześnie recenzentka zdaje sobie sprawę, że przedstawiona w takiej formie rozprawa jest oczywiście zgodna z wytycznymi ustawy o rozprawach doktorskich i w niczym nie umniejsza roli doktoranta.

Druga uwaga dotyczy układu pracy a przede wszystkim samodzielnie napisanej przez doktoranta części wstępnej (to nie to samo co oddzielna publikacja). Jeśli chodzi o układ pracy, artykuły zamieszczone są w kolejności chronologicznej, co wydaje się być logiczne, ale z punktu widzenia merytorycznego, zamieściłabym najpierw artykuł o taksonomii (drugi w kolejności), potem o symbiozie, a następnie artykuły o mikrostrukturze. Podobny układ zaproponował w pewnym sensie sam doktorant w rozdziale „Streszczenie”, zaczynając od taksonomii.

Najwięcej zastrzeżeń budzi rozdział „Discussion”, który jest dyskusją nie bardzo wiadomo czego. Rozdział ten ma charakter zdecydowanie bardziej obszernego streszczenia i podsumowania publikowanych artykułów, niż odniesieniem do wcześniejszego tekstu

rozprawy. Załączone publikacje są już wcześniej krótko streszczone w rozdziale „The article overview and results”, w sumie te same treści w różnej formie pojawiają się aż trzykrotnie. Zdaniem recenzentki cały rozdział „Discussion” zdecydowanie powinien się pojawić na samym końcu, jako podsumowanie i tym samym spinając klamrą całość rozprawy.

### **3. Wnioski końcowe**

Zgodnie z Ustawą z dnia 20 lipca 2018 r. – Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (Dz. U. z 2023 r. poz. 742 z późn. zm.), aby rozprawa mogła stać się podstawą do przyznania stopnia doktora, musi być oryginalnym rozwiązaniem problemu naukowego, wykazywać ogólną wiedzę autora.

Stwierdzam, że recenzowana rozprawa doktorska mgr. Jakuba Słowińskiego wnosi nowe, istotne informacje dla nauki i dowodzi, że mgr Jakub Słowiński spełnił wszystkie wymogi Ustawy, w związku z tym niniejszym wnoszę o dopuszczenie Pana mgr. Jakuba Słowińskiego do dalszych etapów przewodu doktorskiego.



dr hab. Urszula Radwańska, prof.ucz.