

## RECENZJA

rozprawy doktorskiej mgr Krzysztofa Owockiego

pt. „Środowisko pogrzebania kredowych dinozaurów z Pustyni Gobi, Mongolia”

### 1. Wstęp

Rozprawa doktorska mgr Krzysztofa Owockiego pt. „Środowisko pogrzebania kredowych dinozaurów z Pustyni Gobi, Mongolia ” została wykonana w Instytucie Paleobiologii Polskiej Akademii Nauk, pod kierunkiem prof. dr hab. Józefa Kaźmierczaka i dr hab. Barbary Kremer.

Recenzowana dysertacja doktorska składa się z pracy głównej, liczącej sobie 158 stron łącznie ze spisem literatury i streszczeniem, oraz z 46 plansz i 11 tabel dołączonych na końcu pracy.

### 2. Cel i konstrukcja pracy

Cele pracy zostały przedstawione w rozdziale wstępnym. Głównym, tytułowym celem przeprowadzonych badań była rekonstrukcja środowisk pogrzebania kredowych dinozaurów z Pustyni Gobi. Zdaniem recenzenta, tytuł pracy nie do końca odpowiada zawartej w niej treści. W istocie, oprócz środowiska pogrzebania, praca dotyczy wielu zagadnień pobocznych, jak mineralogia kości, działalność mikrobialna w obrębie kości itp., które to zagadnienia, choć stanowią odrębne cele pracy, nie mają jednak bezpośredniego przełożenia na rozpoznanie warunków sedymentacyjnych. Co więcej, z reguły przy rekonstrukcji paleośrodowisk szczegółowo badany jest osad (np. przy wykorzystaniu metod sedymentologicznych i geochemicznych), a nie materiał zdeponowany w obrębie osadu. Zdaniem recenzenta, temat powinien być inaczej sformułowany i dotyczyć stanu zachowania kości i ich charakterystyki mineralogiczno – geochemicznej.

Konstrukcja pracy jest poprawna. Składa się ona z 11 rozdziałów, z których rozdziały 1-6 stanowią wprowadzenie, informacje ogólne i szeroki przegląd literaturowy zagadnień związanych z problematyką dysertacji. W kolejnych rozdziałach autor omawia metodykę badań oraz przedstawia i dyskutuje liczne wyniki analiz i obserwacji histologicznych, geochemiczno – mineralogicznych i izotopowych kości (rozdziały 7 do 9). Należy podkreślić szeroki wachlarz prawidłowo dobranych

metod instrumentalnych, których wyniki autor potrafi poprawnie interpretować. Również na jednoznacznie pozytywną ocenę zasługuje interdyscyplinarność prowadzonych badań i dogłębna znajomość obszernej literatury dotyczącej zarówno problematyki geochemicznej jak i sedimentologicznej i paleontologicznej. Ostatnim i najważniejszym rozdziałem pracy, podsumowującym wszystkie poprzednie dane jest dyskusja wyników (rozdziały 10 i 11), po której wypunktowano kluczowe wnioski recenzowanej pracy. Konstrukcja dyskusji pozostawia pewien niedosyt, gdyż autor w poszczególnych podrozdziałach przeskakuje dość dowolnie z tematu na temat, czego wynikiem jest brak ciągłości narracji. Na przykład, kolejność podrozdziałów przedstawia się następująco: Podrozdział 10.1. Histologia i mineralogia kości, następnie: 10.2 Pierwiastki śladowe w kostnym fosforanie, dalej podrozdziały o działalności mikrobialnej, po czym następują podrozdziały: 10.7 Diagenetyczne tlenki, 10.8. Kalcyt i baryt i 10.9. Gips, gdzie autor powraca do problematyki mineralogicznej. Rozdział 11 – „Rekonstrukcja środowisk pogrzebania kredowych dinozaurów z pustyni Gobi”, stanowi istotną część dyskusji i z tego względu powinien się znaleźć w tymże rozdziale, jako podrozdział 10.14.

### 3. Uwagi szczegółowe

W swej rozprawie, autor nie ustrzegł się błędów redakcyjnych, literówek, skrótów myślowych i niefortunnych sformułowań, lecz są one stosunkowo nieliczne i mało znaczące. Wyszczególnione poniżej mankamenty powinny zostać usunięte przy przygotowaniu publikacji opartej na bazie materiału z recenzowanej dysertacji.

Zdaniem recenzenta, doktorant z reguły wyciąga prawidłowe wnioski z uzyskanych wyników badań i trafnie łączy je z wcześniej publikowanymi danymi (co należy uznać za duży atut), jednak bardzo często w niedostatecznie jasny sposób prowadzi dyskusję i formułuje konkluzje. W dalszej części recenzji postaram się zwrócić uwagę na kilka tego typu przykładów.

W rozdziale 8.1 (strona 60) mgr K. Owocki interpretuje charakter widm ramanowskich materii organicznej, stwierdzając, że ich rozkład jest typowy dla materii o niskiej dojrzałości termicznej lub może świadczyć o mniejszym stopniu krystaliczności próbki. By jednoznacznie ocenić dojrzałość termiczną badanych skał (o której jest mowa w kilku miejscach w pracy), można było pokusić się o przeprowadzenie pomiarów metodą refleksyjności wityrytu, której wyniki mogą być przeliczane na maksymalne temperatury oddziałujące na cały kompleks skalny. Określenie „substancja węglista”, stosowane w wielu miejscach w pracy, jest zdaniem recenzenta niefortunne. Jego odpowiednikiem jest termin „carbonaceous matter”, odnoszący się do materii organicznej wysoko uwęglonej, a co za tym idzie mocno termicznie przeobrażonej, podczas gdy autor wykazuje, że obecna w niektórych kościach materia organiczna ma niedojrzały charakter.

W ocenianej pracy recenzentowi zabrakło krótkiego słownika terminologicznego. Przy tak interdyscyplinarnej problematyce rozprawy, tematycznie osadzonej na pograniczu sedymentologii, geochemii i paleontologii, słownik mógłby pomóc czytelnikowi w zrozumieniu niektórych opisów i pojęć. Zdaniem recenzenta, terminy anatomiczne czy sedymentologiczne w rodzaju: „struktury typu plexiform”, lub „poikilitowe spoiwo węglanowe” wymagają wyjaśnień, gdyż nie są powszechnie stosowane poza dziedzinami z których się wywodzą.

Figura 22 prezentuje trójskładnikowy diagram dystrybucji neodymu, gadolinu i iterbu dla kości ze badanych stanowisk. Doktorant pisze że: „wyniki (...) wykazują wyraźny trend sygnatur od ‘łupkowych’ zrównoważonego składu, z tendencją w kierunku ciężkich lantanowców”. Nie popiera jednak tego stwierdzenia żadną literaturą, co byłoby w tym miejscu konieczne, jak również nie pokazuje tegoż trendu na Fig. 22 (na przykład strzałką).

Wnioski końcowe wyliczone zostały w ośmiu dość zwięzłych i treściwych punktach, co recenzent uważa za pozytywną stronę pracy. Jedynie wniosek ósmy został dość niefortunnie sformułowany. W polskiej nomenklaturze „warunki redoks” są liczby mnogiej, dlatego stwierdzenie, że „...na początku wczesnej diagenезy redoks wewnątrz kości był redukcyjny” uznać należy za niepoprawne. Co więcej, recenzent nie do końca zgadza się z tokiem rozumowania doktoranta w kwestii rekonstrukcji lokalnych warunków redoks, lub kwestia ta nie została dostatecznie jasno w pracy wyjaśniona. Kolagen występował we wszystkich kościach bezpośrednio po ich depozycji. Czemu zatem tylko w niektórych przypadkach jego rozkład spowodował lokalnie redukcyjne warunki wewnątrz kości? Czy jedynym czynnikiem wywołującym lokalne warunki redoks był rozkład materii organicznej? I wreszcie, czy uziarnienie osadu otaczającego nie odgrywało istotnej roli przy dostępności tlenu w trakcie wczesno-diagenetycznego rozkładu materii organicznej? Tego typu pytania wraz z próbą odpowiedzi, powinny pojawić się w dyskusji, nawet jeśli problem pozostałby nie rozwiązany. W rozdziale 11 dotyczącym rekonstrukcji środowisk pogrzebania (strona 128), autor nadmienia, że: „Sposób krystalizacji kalcytu wydaje się być kluczowym dla zrozumienia różnego stanu zachowania biofilmów w kościach...”. Tak może być w istocie, ale brak jednoznacznego wyjaśnienia tego procesu. Czytelnik musi się domyślać, że chodzi o tempo krystalizacji kalcytu. Jak ma się ten fakt do schematu podsumowującego ze strony 127 (Fig. 34), gdzie krystalizacja kalcytu/barytu przypada na późną diagenезę i dlaczego brak w schemacie informacji o etapie tworzeniu się biofilmów? Dopiero we wnioskach zawarta została informacja o szybkiej krystalizacji kalcytu. Z drugiej strony, we wnioskach brak informacji na temat paleotemperatur, które określono w pracy na podstawie pomiarów izotopów tlenu i które wydają się być ważnym jej elementem.

### Inne drobne błędy i uchybienia stwierdzone w tekście:

- strona 19; Określenie „prezerwacyjnie” jest zapożyczeniem z języka angielskiego. Dużo lepiej brzmi „ochronnie”.
- strona 61; Figura 16, a zwłaszcza pokazane na niej widmo jest zbyt małe i przez to nieczytelne (rozmiar czcionki trudny do zauważenia gołym okiem).
- strona 68; jest: „katodo luminescencyjnym”, powinno być: „katodoluminescencyjnym”
- strona 72; jest: „...zbadane kości dinozaurów są pod względem składu chemicznego zbliżone są do niestechiometrycznego...”, powinno być: „...zbadane kości dinozaurów pod względem składu chemicznego zbliżone są do niestechiometrycznego...”
- strona 73; jest: „Koncentracje takich pierwiastków jak (...) mają zwykle koncentrację poniżej...”, powinno być: „Takie pierwiastki jak (...) charakteryzują się koncentracją poniżej...”
- strona 81; niezrozumiała zmiana manieri graficznej w przypadku Fig. 28A
- strona 86; jest: „Izotopy tlenu są powszechnie stosowanym narzędziem klimatologicznym stosowanym w utworach...”, powinno być np: „Izotopy tlenu są powszechnie wykorzystywanym narzędziem klimatologicznym stosowanym w utworach...”
- strona 86; Skrót myślowy. Jest: „Na rekonstrukcjach paleoklimatycznych (...) terytorium dzisiejszej Mongolii znajduje się w strefie...”, powinno być np: „Na rekonstrukcjach paleoklimatycznych (...) terytorium dzisiejszej Mongolii w okresie kredy znajduje się w strefie...”
- strona 87; jest: „maksymalna”, powinno być: „maksymalną”
- strona 89; jest: „...dzisiejszej foki ma wyraźnie bardzo dobrze wyróżnione...”, powinno być: „...dzisiejszej foki ma bardzo dobrze wyróżnione...”
- strona 95; Figura 31 jest nieczytelna z uwagi na zbyt małą czcionkę
- strona 98; jest: „kulki, zwykle są”, powinno być: „kulki zwykle są”
- strona 98; jest: „...zaś trzecim składnikiem są substancje organiczne...”. Czemu w liczbie mnogiej? Są różne rodzaje substancji organicznej? To samo str. 99.
- strona 98; jest: „Widma materiału organicznego spoza sfer i ze stref kontaktu sfer z kością reprezentują dzisiejszą materię organiczną...”. Zdanie źle skonstruowane. Co oznacza określenie „dzisiejsza materia organiczna”? Czy autor miał na myśli współcześnie osadzoną materię czy kontaminację żywicą epoksydową?
- strona 126; „Badania SEM i mikroskopowe...”. SEM jest to również metoda mikroskopowa. Wystarczyłoby „Badania mikroskopowe...”.
- strona 129; jest: „erdoks”, powinno być: „redoks”
- strona 144; jest: „Klavoda”, powinno być: „Kalvoda”
- strona 147; jest: „Sarnecka-Kelle,r”, powinno być: „Sarnecka-Keller”

Recenzent ma nadzieję, że wskazanie powyższych błędów i nieścisłości, przyczyni się do poprawienia tekstu w przypadku przekazania go do druku.

#### **4. Ocena końcowa**

Powyższe uwagi krytyczne nie podważają merytorycznej wartości pracy. Przedstawione badania są bardzo obszerne, interdyscyplinarne i wskazują na dogłębne i systematyczne podejście do problemu badawczego, a także wykazaną przez doktoranta znajomość poruszanej tematyki oraz umiejętność syntetycznego łączenia i interpretowania uzyskanych wyników badań. Recenzowana rozprawa doktorska mgr Krzysztofa Owockiego jest oryginalnym opracowaniem autora i bez wątpienia wnosi wkład do wiedzy na temat rekonstrukcji środowisk pogrzebania kredowych dinozaurów z Pustyni Gobi, przeprowadzonej przy wykorzystaniu metod mineralogicznych, geochemicznych i sedymentologicznych. Dysertacja w całości spełnia warunki i wymagania stawiane rozprawom doktorskim, określone w Ustawie o stopniach naukowych i tytule naukowym oraz o stopniach i tytule w zakresie sztuki (Dz.U. 2003 nr 65 poz. 595 z późniejszymi zmianami). Z uwagi na powyższe, stawiam wniosek o dopuszczenie mgr Krzysztofa Owockiego do dalszych etapów przewodu doktorskiego.



*Leszek Marynowski*